



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Educación

Unidad de Posgrado

**Influencia de las actitudes hacia la ciencia en el nivel de
conocimiento pedagógico del contenido del área
curricular de Ciencia y Tecnología de estudiantes del X
ciclo de la especialidad de Educación Primaria del
Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, 2017**

TESIS

Para optar el Grado Académico de Magister en Educación con
Mención en Docencia en Nivel Superior

AUTOR

Donata MACEDO RAMOS

ASESOR

Dr. Elías Jesús MEJÍA MEJÍA

Lima, Perú

2019



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Macedo, D. (2019). *Influencia de las actitudes hacia la ciencia en el nivel de conocimiento pedagógico del contenido del área curricular de Ciencia y Tecnología de estudiantes del X ciclo de la especialidad de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, 2017*. Tesis para optar grado de Magister en Educación con Mención en Docencia en Nivel Superior. Unidad de Posgrado, Facultad de Educación, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.



HOJA DE METADATOS COMPLEMENTARIOS

- CÓDIGO ORCID DEL AUTOR: No posee
- CÓDIGO ORCID DEL ASESOR: 0000-0001-9969-7175
- DNI DEL AUTOR: 06124644
- GRUPO DE INVESTIGACIÓN: No se realizó la investigación en grupo.
- INSTITUCIÓN QUE FINANCIA PARCIAL O TOTALMENTE LA INVESTIGACIÓN: El trabajo fue autofinanciado.
- UBICACIÓN GEOGRÁFICA DONDE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN.
DEBE INCLUIR LOCALIDADES Y COORDENADAS GEOGRÁFICAS.

INSTITUTO PEDAGÓGICO NACIONAL MONTECRICO CARRETERA
PANAMERICANA SUR Km. 8.5 – SURCO

Jirón Morro Solar 954, Cercado de Lima 15039

-12.122492, -76.977385

- RANGO DE AÑO QUE LA INVESTIGACIÓN ABARCO:

Agosto del 2017 a Agosto del 2018



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

UNIDAD DE POSGRADO

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS PRESENTADA POR LA GRADUANDA DONATA MACEDO RAMOS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA EN EL NIVEL SUPERIOR

En la ciudad de Lima, a los 13 días del mes de junio de 2019, siendo la 10:00 a.m. se reunió en acto público en el Salón de Grados de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, el Jurado Examinador integrado por el Dr. LUCIO VALER LOPERA (Presidente), Dr. ELÍAS MEJÍA MEJÍA (Asesor de tesis), Dra. FRANCIS DÍAZ FLORES (Jurado Informante), el Dr. FREDDY HUAMANI ARREDONDO (Jurado Informante) y la Dra. TAMARA PANDO EZCURRA (Miembro de Jurado), para recepcionar la sustentación de la tesis titulada: **INFLUENCIA DE LAS ACTITUDES HACIA LA CIENCIA EN EL NIVEL DE CONOCIMIENTO PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO DEL ÁREA CURRICULAR DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ESTUDIANTES DEL X CICLO DE LA ESPECIALIDAD DE EDUCACIÓN PRIMARIA DEL INSTITUTO PEDAGÓGICO NACIONAL MONTECERRICO, 2017**, que presenta Doña **DONATA MACEDO RAMOS** para obtener el Grado Académico de Magíster en Educación, con Mención en Docencia en el Nivel Superior.

Para el efecto, el Jurado Examinador tuvo a la vista el informe favorable del Jurado Informante integrado por el Dr. ELÍAS MEJÍA MEJÍA (Asesor de tesis), la Dra. FRANCIS DÍAZ FLORES (Jurado Informante) y el Dr. FREDDY HUAMANI ARREDONDO (Jurado Informante).

Después de haber escuchado la sustentación del graduando, el Jurado Examinador procedió a formular las preguntas reglamentarias y, luego de una deliberación en privado, decidió otorgarle el calificativo de:

Muy Bueno (17) Dieciséis

Como testimonio del acto que culminó a las 11:00 horas, cada uno de los miembros del Jurado Examinador procedió a suscribir el acta, para que se remita a las instancias correspondientes y se expida, previo trámite administrativo, el diploma que acredite a Doña **DONATA MACEDO RAMOS**, como Magíster en Educación, con Mención en Docencia en el Nivel Superior.


Dr. LUCIO VALER LOPERA
Presidente


Dr. ELÍAS MEJÍA MEJÍA
Asesor


Dr. FREDDY HUAMANI ARREDONDO
Jurado Informante


Dra. FRANCIS DÍAZ FLORES
Jurado Informante


Dra. TAMARA PANDO EZCURRA
Miembro del Jurado

DEDICATORIA

A mis padres y hermanas que siempre depositaron su confianza en mí, que fue un compromiso por seguir adelante.

A mis amigas-hermanas que me animaron constantemente para culminar la presente investigación Marlene, Paty, Esther, Meche y en especial a Rosanna Gómez que me ayudó a iniciarme en esta trabajo, y constantemente me ha estado acompañando desde su descanso eterno.

AGRADECIMIENTO

Mi gratitud a mi asesor, Dr. Elias Mejía, por sus aportes importantes y significativas en la realización de la presente investigación.

A las estudiantes del X Ciclo de la especialidad de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, promoción 2017, que brindaron, generosamente y con mucho interés, información importante para la presente tesis.

CONTENIDO

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
CONTENIDO	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VII
LISTA DE FIGURAS	IX
RESUMEN.....	X
ABSTRACT.....	XI
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	1
1.1 Situación problemática.....	1
1.2 Formulación del problema	5
1.2.1. Problema General.....	5
1.2.2. Problemas Específicos.	5
1.3. Justificación de la investigación.....	6
1.4. Justificación teórica.....	6
1.5. Justificación práctica.....	7
1.6. Objetivos	7
1.6.1. Objetivo General	7
1.6.2. Objetivos Específicos.....	7
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	9
2.1. Marco Filosófico o epistemológico de la investigación.....	9
2.2. Antecedentes de la investigación	10
2.2.1. Antecedentes internacionales.....	10
2.2.2. Antecedentes nacionales	13
2.3. Bases teóricas	14

2.3.1. La formación inicial del docente.....	14
2.3.2. Situación actual de la formación docente.....	16
2.3.3. La formación inicial del docente en la especialidad de Primaria.....	23
2.3.4. Actitudes hacia la ciencia en los docentes de formación inicial	24
2.3.4.1. Actitud frente a los contenidos de la Ciencia.....	27
2.3.4.2. Actitudes frente a la implicancia social de la Ciencia.....	29
2.3.4.3. Actitudes frente a la enseñanza de la Ciencia	30
2.3.4.4. Evaluación de las actitudes hacia la ciencia.....	31
2.3.5. El desarrollo del conocimiento pedagógico del contenido	32
2.3.5.1. Componentes del Conocimiento Pedagógico del contenido	36
2.3.5.2. Formas de evaluar el nivel de desarrollo del CPC	39
2.3.6. El CPC en la formación del docente	41
2.3.7. Relación entre las Actitudes hacia la ciencia y el desarrollo del Conocimiento Pedagógico del Contenido.....	43
2.4. Definiciones conceptuales de términos	45
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA	48
3.1. Formulación de las hipótesis.....	48
3.1.1. Hipótesis general	48
3.1.2. Hipótesis nula.....	48
3.1.3. Sub hipótesis	48
3.2. Operacionalización de variables	50
3.3. Tipificación de la investigación	52
3.4. Estrategias para la prueba de hipótesis.....	53
3.5. Población.....	54
3.6. Instrumentos de recolección de datos	56
CAPITULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	64
4.1. Análisis e interpretación de los resultados	64

4.1.1. Variables de estudio	64
4.1.2. Análisis exploratorio	65
4.2. Prueba de hipótesis.....	66
4.3. Discusión de los resultados	85
4.4. Adopción de las decisiones	87
CONCLUSIONES	89
RECOMENDACIONES	91
BIBLIOGRAFÍA	92
ANEXOS	97
Anexo 1. Cuadro de consistencia	97
Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos	98
Anexo 3. Nómina de Docentes Expertos que emitieron su opinión sobre los instrumentos de investigación.	110
Anexo 4. Ficha de validación de expertos	111

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de la variable actitudes hacia la ciencia.....	50
Tabla 2. Operacionalización de la variable Nivel de Conocimiento Pedagógico del Contenido del área curricular de Ciencia y Tecnología	52
Tabla 3. Índice r de Pearson	54
Tabla 4. Caracterización de la población en el proceso de formación del CPC.....	55
Tabla 5. Población de la investigación en relación a sus centros de práctica.....	55
Tabla 6. Población de estudio en relación a los grados de Práctica docente	56
Tabla 7. Pruebas de normalidad del Conocimiento pedagógico del contenido del área curricular de la ciencia y tecnología.....	65
Tabla 8. Estadística de grupo.....	67
Tabla 9. Prueba de muestras independientes	69
Tabla 10. Estadística de grupo.....	71
Tabla 11. Prueba de muestras independientes	72
Tabla 12. Estadística del grupo.....	74
Tabla 13. Prueba de muestras independientes	76
Tabla 14. Estadística de grupo.....	78
Tabla 15. Prueba de muestra independiente	80
Tabla 16. Estadística de grupo.....	82
Tabla 17. Prueba de muestras independientes.....	84
Tabla 18. Validez de contenido y juicio de expertos, resultado de la prueba binomial, según variable 1.....	113
Tabla 19. Validez de cotenido y juicio de expertos, resultados de prueba binomial, según variable 2.....	114
Tabla 20. Estadística de fiabilidad del instrumento del protocolo de actitudes hacia la ciencia.	115

Tabla 21. Estadística de fiabilidad del cuestionario de entrevista semiestructurada 115

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Niveles de formación docente.	16
Figura 2. Nivel de conocimiento pedagógico del contenido del área curricular de ciencia y tecnología, según actitud hacia la ciencia.....	67
Figura 3. Nivel de conocimiento de los saberes previo sobre ciencia y tecnología de los niños y niñas, según actitud hacia la ciencia	71
Figura 4. Nivel de conocimiento de las metas y objetivos de la enseñanza del área curricular de ciencia y tecnología, según actitud hacia la ciencia.....	75
Figura 5. Nivel de conocimiento de las estrategias de enseñanza en el área curricular de ciencia y tecnología, según actitud hacia la ciencia	79
Figura 6. Nivel de conocimiento de las técnicas de evaluación en el área curricular de ciencia y tecnología, según actitud hacia la ciencia	83

RESUMEN

La presente, es una investigación de enfoque cuantitativo, con diseño ex post facto de tipo retrospectivo de grupo único, y por la forma de relación de las variables expresada en las hipótesis es explicativo transversal. Es realizado en estudiantes de educación de la Especialidad de Primaria.

En este trabajo se demuestra la influencia de la variable actitud hacia la ciencia sobre el Nivel de Conocimiento Pedagógico del Contenido del área curricular de Ciencia y Tecnología. Siendo la hipótesis general que se sustenta es: Las actitudes hacia la ciencia constituyen un factor que influye significativamente en el nivel de Conocimiento Pedagógico del Contenido del área curricular de Ciencia y Tecnología de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, año 2017.

La investigación se realiza con la población de estudio que está constituida por 33 estudiantes de la Especialidad de Primaria. La información se recopila con dos instrumentos, una con un cuestionario tipo escala Likert, sobre las actitudes hacia la ciencia y la segunda una guía de entrevista semiestructurada para el desarrollo del Conocimiento Pedagógico del Contenido del Área Curricular de Ciencia y Tecnología. Los datos se analizan con la T de Student para muestras independientes.

Finalmente, se discute los resultados de la investigación comprobándose las hipótesis y llegando a la conclusión general que existe una influencia significativa de la actitud hacia la ciencia sobre el Conocimiento Pedagógico del Contenido del área Curricular de Ciencia y Tecnología.

Palabras Claves: Actitud hacia la ciencia, Conocimiento Pedagógico del Contenido de Ciencias, formación inicial del docente, el CPC en la formación del docente.

ABSTRACT

This is a research work of quantitative approach, with an ex post facto retrospective design of a single group, and by the form of relationship of the variables expressed in the hypotheses is transversal and explanatory. It was carried out in Primary level teaching students.

The research demonstrates the influence of the variable: Attitudes towards science on the Pedagogical Knowledge Level of the Curricular area: Science and Technology. The general hypothesis is Attitudes towards science which constitute a factor that significantly influences the level of Pedagogical Knowledge of the Curricular Area: Science and Technology in students 10th cycle of Primary level teaching students at Instituto Pedagogico National Monterrico in 2017

The research was carried out with the study population constituting 33 Primary level teaching students. The information was collected with two instruments: one with a Likert-scale questionnaire on attitudes toward science and the second one was a semi-structured interview guide for the development of Pedagogical Knowledge of the Curricular Area : Science and Technology. The data was analyzed with the Student's T for independent samples.

Finally, the results of the research were discussed by contrasting the hypotheses and reaching the general conclusion that there is a significant influence of Attitudes towards science on the Pedagogical Knowledge of the Curricular Area: Science and Technology.

Key words: Attitude toward science, Pedagogical Knowledge of Science Content, initial teacher training, CPC in teacher training.

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1 Situación problemática

En el presente milenio vivimos en la era del conocimiento y la tecnología, cientos de informaciones, conocimientos y creaciones tecnológicas se van produciendo día a día, revolucionando los estilos de vida en muchos países. Sin embargo estos conocimientos, tecnologías o los resultados de las investigaciones científicas en algunas oportunidades son ajenos para el vivir diario de muchos ciudadanos. Más bien deberían ser herramientas que mejoren la calidad de vida de la población humana y la mejora del ambiente de nuestro planeta.

La formación docente es uno de los factores fundamentales para garantizar la calidad de la educación científica que pueda dotar de herramientas necesarias para una mejor enseñanza de las ciencias. Profesionales de la educación que estén fundados en las características del docente del siglo XXI el cual, fomenta la autonomía, la diversidad, utiliza de manera adecuada la tecnología, forma para aprender a aprender. Docentes con la capacidades que les permita responder a los grandes retos de generar procesos de enseñanza que posibiliten la apropiación de las herramientas científicas lo que se denomina la alfabetización científica que la ciencia alcance a todos como señala en su informe la UNESCO (2014).

A nivel Nacional, contradictoriamente en lugar que haya un incremento por el estudio en área de la ciencia en los centros de formación superior se ve más bien una decreciente opción por ella. Se dice que el estudio de las ciencias no atrae a los jóvenes, esto mismo sucede en las facultades de educación los que tienen menos postulantes en ciencias básicas. La Academia Nacional de Ciencias impulsa diversas mesas de trabajo para plantear propuestas para mejorar la enseñanza de las ciencias básicas.

Esta realidad de la enseñanza de la ciencia en los centros de formación de docentes fundamentalmente en la especialidad de educación primaria en Ciencias básicas está relacionado con una baja actitud hacia la ciencia como así lo señala Pozo y Gómez (2001). Por otro lado Sanmartí (2007) expresa que conseguir que mejore o se revierta la actitud hacia la ciencia es un reto, considerándose como

uno de las evidencias principales en uno de los indicadores esenciales para valorar la calidad de la educación científica.

Es real que en la etapa de formación del docente es necesario estructurar y reestructurar esquemas mentales sobre las realidades en la que se desenvuelve el estudiante. Esta reestructuración significa el desarrollo de diversas capacidades especialmente de orden superior. De esta forma al futuro docente se les dota de un conjunto de herramientas para garantizar la formación de niños y niñas con disposición y motivación a la explicación de acontecimientos o cambios que se sucedan en su entorno con un lenguaje científico; pero sobre todo, sensible a problemáticas ambientales con herramientas para plantear propuestas de mejora de la calidad de vida. Entonces, es necesario desarrollar capacidades científicas, que son un conjunto de elementos que le permiten actuar coherentemente en su entorno. El desarrollo de las capacidades implica a su vez el desarrollo de actitudes, teniendo como insumos o medios los conceptos, principios, teorías o leyes.

Formar profesionales docentes con una base suficientemente amplia de conocimiento cultural, humanista y científico dentro de una visión de sociedad local, pero también globalizada que les permita trabajar con competencia en entornos socioeconómicos diversos, en especial los vulnerables, y hacer frente a grupos de estudiantes que demandan otro tipo de actuación en las aulas. (Díaz, 2015, p. 9)

La enseñanza de los diferentes campos temáticos en el área curricular de Ciencia y Tecnología tanto en el nivel Inicial y Primaria presenta muchas dificultades en los docentes de formación inicial, a esto se puede complementar la poca disposición favorable en su realización. Tanto en la forma de idear la intervención pedagógica como en la ejecución, sus temores frente al desarrollo de diferentes contenidos, es decir un conjunto de disposiciones que condicionan la forma de desempeñarse en un contexto determinado, ¿por qué se hace difícil el plantear y ejecutar las programaciones de intervención en un campo temático de Ciencia y Tecnología?.

Durante la práctica docente se constata con frecuencia la dificultad poder traducir lo aprendido sobre los tópicos correspondientes a Ciencia y Tecnología, en

situaciones de aprendizaje que facilite aprendizaje en sus estudiantes. Este aspecto está relacionada directamente con el dominio de las didácticas específicas, es decir de cómo están estructuradas y desarrolladas las diferentes formas de propiciar aprendizajes. También la interacción entre las características específicas de la disciplina y la forma en que los estudiantes aprenden.

En el proceso de formación de los docentes se ha enfatizado en el desarrollo de conocimientos pedagógicos generales y de cultura personal. Y limitada comprensión de los principios fundamentales de las áreas de aprendizaje del cuál estarán responsables.

En relación a la didáctica específica, Shulman (como se citó en Garritz, 2006) introduce un nuevo concepto el Conocimiento Pedagógico del Contenido, en adelante CPC. Esta propuesta se ha tomado como referente, en las diferentes propuestas de formación docentes como parte del currículo y como parte de los estándares de evaluación de los docentes.

El carácter científico de la pedagogía clama por procesos transformadores en la formación docente, que basados en procesos serios de investigación, permita el desarrollo de docentes capaces de reflexionar y comprender las relaciones de las intenciones educativas con el contenido y con el contexto. Salazar (2005, p.16)

El docente que tiene un buen nivel de desarrollo del CPC, transforma los conocimientos que tienen de la materia de la que es experto en representaciones pedagógico, de tal manera que los estudiantes puedan relacionar con sus conocimientos previos, la asimilen para después comprenderla bajo un contexto específico de significación para ellos.

Cabe preguntarse ¿cómo se desarrolla el CPC?, para ello se toma como referente la propuesta de Grossman (como se citó en Acevedo, 2009), que hasta la actualidad forman parte de las estrategias formativas y múltiples investigaciones. Estas son: la observación de las clases, la formación disciplinaria, la formación de pedagogía general y la experiencia de enseñanza en el espacio formativo. Como afirma, Acevedo (2009), que denomina como el Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC): “pero hay un acuerdo general en que el desarrollo del CDC está

ligado sobre todo a la práctica docente y la reflexión sobre ésta” (p. 27). Cada una de estos aspectos está influenciada por un conjunto de predisposiciones hacia la Ciencia y Tecnología. Este conjunto de predisposiciones son las actitudes hacia la ciencia. Siendo las formas de reaccionar frente a situaciones o actuaciones científicas sabiendo que involucra tres dimensiones: una dimensión de disposición hacia los elementos fundamentales de la ciencia, involucramiento en los procesos de construcción de los conocimientos de la ciencia y la disposición hacia el impacto de las actuaciones individuales o colectivas con el entorno.

El Instituto Pedagógico Nacional Monterrico ubicado en el distrito de Surco Provincia y Región Lima, durante el proceso de las prácticas docentes se observa con claridad este conjunto de elementos que caracteriza la actitud poco favorables frente a la ciencia, en la forma cómo preparan y ejecutan sus intervenciones en Ciencia y Tecnología. Se evidencia con claridad la dificultad de transformar los diferentes tópicos de Ciencia y Tecnología en representaciones pedagógicas como para que los niños y niñas puedan aprender significativamente.

Por ello es importante comprender la influencia de las actitudes hacia la ciencia sobre el desarrollo del CPC, para que los programas de formación garanticen el desarrollo del CPC y de esta forma los estudiantes puedan crear sus propuestas de intervención como: modelos, analogías, ejemplos, casos, traducciones que permitan transformar el campo temático como elementos que se puedan aprender.

Es en este sentido se realizó la investigación sobre el rol que tienen las Actitudes hacia la ciencia que se ponen actualmente en acción en los centros de formación docente para desarrollar el Conocimiento Pedagógico del Contenido, teniendo en cuenta la mirada de los estudiantes del X ciclo del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, año 2017.

Sin duda los resultados de la presente investigación contribuirán a la discusión e insumos para la mejora de la enseñanza de la Ciencia y Tecnología en Educación Primaria.

1.2 Formulación del problema

Por las razones expuestas se planteó el problema en los siguientes términos:

1.2.1. Problema General.

El proceso de la investigación fue orientada por la siguiente pregunta general:

¿En qué medida influyen las Actitudes hacia la ciencia en el nivel de Conocimiento Pedagógico del Contenido del área curricular de Ciencia y Tecnología de estudiantes del X Ciclo de la especialidad de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, 2017?.

1.2.2. Problemas Específicos.

Las siguientes cuatro problemas específicos orientaron la presente investigación:

- a. ¿Cómo influyen las Actitudes hacia la ciencia de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, en el nivel de conocimiento de los saberes previos sobre Ciencia y Tecnología de niños y niñas de primaria?
- b. ¿Cómo influyen las Actitudes hacia la ciencia en el nivel de conocimiento de las metas y objetivos de la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico?
- c. ¿Cómo influyen las Actitudes hacia la ciencia en el nivel de conocimiento de las estrategias de enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico?
- d. ¿Cómo influyen las Actitudes hacia la ciencia en el nivel de conocimiento de las técnicas de evaluación en del área curricular de Ciencia y Tecnología, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico?

1.3. Justificación de la investigación

Desde los resultados que se obtuvo en la presente investigación se tiene la expectativa de contribuir información respecto como las actitudes hacia la ciencia tiene influencia en el desarrollo del Conocimiento Pedagógico del Contenido de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del X Ciclo de la Escuela Profesional de Educación Inicial y Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico.

Asimismo la información podrá ser considerada por las autoridades del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, así como por los docentes del Centro de formación y en especial de la Escuela Profesional de Educación Inicial y Primaria, para tomar decisiones respecto a los factores que favorezcan las actitudes positivas hacia la ciencia para un mejor desarrollo del Conocimiento Pedagógico del Contenido de Ciencia y Ambiente, de tal manera que se garanticen una mejor formación de la ciencia en educación inicial y educación Primaria.

Siendo la búsqueda de la educación peruana la mejora de la enseñanza de las ciencias, los resultados de la investigación tendrán una trascendencia para dar alcances en el proceso de formación de los futuros docentes posibilitando la revisión y reajuste curricular de la formación docente.

1.4. Justificación teórica

Esta investigación se justifica teóricamente ya que se ha encontrado suficiente información para analizar, sustentar el marco teórico, así como investigaciones de ambas variables tanto del exterior como a nivel nacional. Se ha problematizado la definición de las actitudes hacia la ciencia así como sus características, dimensiones, componentes y teorías que la explican, tomando como referencia a Pozo, Manassero, Acevedo y Vázquez entre otros. Asimismo, sobre CPC del área curricular de Ciencia y Tecnología la bibliografía e investigaciones encontradas, tanto nacionales como internacionales redundan sobre la necesidad de que esta información permita realizar una toma de decisión sobre la tarea educativa en la enseñanza de las ciencias que posteriormente le permitan al docente cumplir con su función, se ha tomado como eje el enfoque del Conocimiento Pedagógico del

Contenido de Shullman y Grossman, quienes desarrollan ampliamente para la mejora del desempeño docente en áreas específicas.

El conjunto de informaciones construidas a partir de los resultados de la investigación servirá para revisar el impacto fundamental de la dimensión afectiva, actitudinal, sobre el proceso de desarrollo de diversas variables prioritariamente sobre el CPC el cuál se visualizará en los desempeños de los docentes. Respuesta fundamental en la búsqueda de la mejora de la enseñanza de las ciencias.

1.5. Justificación práctica

Este trabajo tiene una justificación práctica ya que se busca determinar la influencia de la variable actitudes hacia la ciencia y sobre el desarrollo del CPC del área curricular de Ciencia y Tecnología. Identificaría el tipo de actitud que posibilita un mejor desarrollo del CPC y el desempeño docente en esta área.

También se justifica por el uso de la información en beneficio de la Institución de Formación docente, por ende en los niños y niñas de educación primaria en el área curricular de Ciencia y Tecnología. Porque revelaría la importancia de las actitudes positivas para un mejor desarrollo del CPC y consecuente un mejor desempeño profesional óptimo en la intervención pedagógica en la Práctica docente en la enseñanza de Ciencia y Tecnología.

1.6. Objetivos

La intencionalidad del presente trabajo se expresó en la siguiente finalidad general:

1.6.1. Objetivo General

Demostrar que las Actitudes hacia la ciencia constituyen un factor que influye significativamente en el nivel de Conocimiento Pedagógico del Contenido del área curricular de Ciencia y Tecnología de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, 2017.

1.6.2. Objetivos Específicos

El objetivo general se especifica de la siguiente manera:

- a. Demostrar que las Actitudes hacia la ciencia influyen significativamente en el nivel de conocimiento de los saberes previos sobre área curricular de Ciencia y Tecnología de los niños y niñas, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, 2017..
- b. Demostrar que las Actitudes hacia la ciencia influyen significativamente en el nivel de conocimiento de las metas y objetivos de la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, 2017..
- c. Demostrar que las Actitudes hacia la ciencia influyen significativamente en el nivel de conocimiento de las estrategias de enseñanza en el área curricular de Ciencia y Tecnología, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, 2017..
- d. Demostrar que las Actitudes hacia la ciencia influyen significativamente en el nivel de conocimiento de las técnicas de evaluación en el área curricular de Ciencia y Tecnología, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, 2017..

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1. Marco Filosófico o epistemológico de la investigación

La actitud hacia la ciencia es un constructo que está siendo revisado actualmente cuando se piensa en la mejora de la calidad de aprendizaje de la ciencia en todos los niveles de los sistemas educativos. Siendo la afectividad un componente fundamental en los procesos de enseñanza aprendizaje. Es real que en los enfoques de la educación tradicionales no ha sido objeto de investigación, calificándolo como un concepto subjetivo y la imposibilidad de poder recoger información objetiva sobre ella.

Sin embargo actualmente es de interés en las diferentes propuestas curriculares el eje de actitudes hacia la ciencia. En tanto que las disposiciones, tendencias o inclinaciones a responder favorable o desfavorable hacia los elementos de la ciencia como el contenido, método, estrategias, impacto de la ciencia en la sociedad que están implicados en el aprendizaje de la ciencia. El uso de los cuestionarios como la escala de Likert actualmente está abriendo campo en la investigación, pues permite recoger diferentes informaciones que pueden enriquecer a la naturaleza de este constructo como así lo desarrollan Pozo, Gómez, Acevedo, Manassero, Sanmartí entre otros.

El conjunto de elementos de interacción que permite la transformación de elementos culturales científicos a una dimensión de enseñanza implica un determinado conocimiento específico que debe ser del dominio docente. A este proceso Shulman lo denominó el Conocimiento Pedagógico del Contenido (CPC) o Pedagogical Content Knowledge (PCK), este constructo se ha desarrollado y tiene un impacto significativo en los diferentes países en los procesos de formación en especial en relación a la formación de los docentes.

El desarrollo del CPC se da a lo largo de la formación docente a partir de las intervenciones pedagógicas que realiza el mismo sujeto, pues son saberes prácticos influenciados por la afectividad como señala Garritz (2014). Existe innumerables investigaciones para determinar la forma de desarrollar el CPC en la

formación docente y en conjunto la manera de evaluar los niveles de logro, esto está en relación a la práctica es decir la intervención pedagógica y la reflexión sobre la misma.

2.2. Antecedentes de la investigación

2.2.1. Antecedentes internacionales.

Mayra García Ruiz y Beatriz Sánchez Hernández, (2006), docentes de educación primaria realizaron la investigación en el Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación Distrito Federal, México.

Esta investigación se trató sobre las actitudes relacionadas con las ciencias naturales y sus repercusiones en la práctica docente de profesores de primaria, teniendo como objetivo identificar las actitudes relacionadas con la ciencia y sus repercusiones en la práctica docente de profesores de educación primaria. Se investigaron las actitudes mediante entrevistas, observaciones y cuestionarios aplicados a una muestra de 100 profesores. En los resultados se advierte que los docentes poseen actitudes poco favorables relacionadas con la ciencia y que estas actitudes se ven reflejadas negativamente en su enseñanza. Esto se debe principalmente: a) al poco dominio de los contenidos científicos, b) a la preferencia por las materias de español y matemáticas, c) a la falta de conocimientos sobre actividades experimentales y d) a un gran agobio por el trabajo administrativo que se les asigna. Sin embargo, una buena proporción de los docentes manifestaron deseos de lograr un cambio de actitud para mejorar su docencia. Este estudio enfatiza la relevancia de incluir en la formación docente, inicial y continua, no solamente elementos disciplinares y pedagógicos, sino también elementos actitudinales.

Antonio Perez Manzano, (2012), desarrolla una investigación doctoral en la universidad Murcia, España sobre las actitudes hacia la Ciencia en Primaria y Secundaria, teniendo como objetivo determinar las actitudes que tienen los niños y adolescentes respecto a la ciencia y tecnología. Dicha investigación se realizó con un total de 6 827 niños y adolescentes de diferentes instituciones educativas de todo el estado Español. Se evidencia la relación de las actitudes con las estrategias didácticas utilizadas en la enseñanza de la ciencia como con las actividades

experimentales la poca realización de las mismas, esto se evidencia con mayor grado en la educación secundaria. Generando la consolidación de actitudes pro o anticientíficas en los jóvenes, a mantener en el adulto posterior y por otra parte la tremenda influencia de esas actitudes en el nivel de vocaciones científicas-tecnológicas del país.

Claudia Mazzitelli¹ y Miriam Aparicio, (2009), de las Universidades Nacionales de San Juan y de Cuyo, Argentina. Investigación realizado con estudiantes de educación secundaria tanto de gestión privada y pública, con el propósito de identificar las actitudes asociadas a las representaciones sociales sobre el Conocimiento, la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Naturales y su influencia en el aprendizaje. La muestra fue estratificada teniendo en cuenta el tipo de escuela a la que asisten (dependencia institucional; nivel económico y socio-cultural de los alumnos; orientación del polimodal). Entre las técnicas utilizadas aplicadas el diferencial semántico. Los resultados han permitido detectar, desde una perspectiva psico-social, algunos aspectos que favorecen y otros que dificultan el aprendizaje, lo que muestra la importancia de identificar las representaciones sociales y las actitudes asociadas a ellas. Los estudiantes manifiestan una actitud positiva respecto tanto al Conocimiento de las Ciencias Naturales como a su Aprendizaje, ya que los consideran Importante y Útil, fundamentalmente en relación con la Necesidad para el estudio y el Desarrollo cognitivo. Además, independientemente de la escuela a la que asisten, consideran que el conocimiento de las ciencias naturales es difícil.

Ernesto Betancourt Andino, (2010), realizó la investigación en la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, Honduras, en relación a las actitudes de los estudiantes del Ciclo Común con respecto a la asignatura de Educación Física y el nivel de satisfacción de los estudiantes hacia la educación Física, siendo una investigación correlacional. El propósito de la investigación fue describir la actitud y caracterizar el nivel de satisfacción de los estudiantes del Ciclo Común con respecto a la asignatura de Educación Física, para generar espacios de reflexión desde la perspectiva del educador físico hondureño. Encontrando como resultado que la actitud favorable hacia la asignatura de Educación Física son más

propensos a desarrollar hábitos saludables hacia la actividad física en el futuro con respecto a los que no tienen buena actitud.

Soledad Estrella, Raimundo Olfos y Arturo Mena-Lorca (2010) realizaron una investigación para PIA – CONICY, Chile sobre El conocimiento pedagógico del contenido de estadística en profesores de primaria. Esta investigación permitió desarrollar un cuestionario sobre el saber del profesor de primaria en su conocimiento disciplinario de estadística y en su conocimiento para llevar a cabo la enseñanza de la estadística, centrado en el conocimiento del profesor en relación al saber estadístico del alumno y la enseñanza del contenido estadístico. El cuestionario considera un total de catorce ítems y fue aplicado a 85 profesores de educación primaria y a sus respectivos alumnos (de grados 4 y 7), pertenecientes a escuelas chilenas. El cuestionario posee validez de contenido otorgada por ocho expertos. Se presenta el cuestionario completo, y a partir de dos ítems se muestran los resultados de los profesores y de sus alumnos. Se propone al formador de profesores promover actividades de generación de ítems, para que los futuros profesores reflexionen sobre la enseñanza del contenido estadístico y construyan un conocimiento respecto al saber estadístico del alumno.

Carlos Javier Mosquera Suárez, María Elvira Sánchez Hernández y Carlos Andrés solano Comezaquira (2011) realizaron una investigación sobre la temática del Desarrollo de conocimiento didáctico del contenido en profesores de ciencias, noveles y expertos, a partir de la inmersión en equipos colaborativos de trabajo. En esta investigación se utilizó la metodología cualitativa que consistió en la observación, la participación y la interpretación de una realidad educativa concreta y compleja, teniendo como finalidad mostrar la experiencia de una estrategia innovadora en metodologías de enseñanza-aprendizaje de las ciencias, aplicada en el Programa de Formación de Profesores del Proyecto Curricular de Licenciatura en Química de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en Bogotá – Colombia. El propósito ha sido el de generar una nueva perspectiva de profesionalización de la actividad docente mejorando los sistemas de Formación Inicial y Continuada de Profesores de Ciencias. Para lograr esto, se identificó el Conocimiento Didáctico del Contenido de profesores expertos y novatos y se hizo seguimiento a los resultados de la implementación de la estrategia con el apoyo

del Software ATLAS.ti para determinar los cambios en estos conocimientos, para establecer vínculos entre los Profesores noveles y expertos con un deseable de referencia y para finalmente generar cambios y procesos de autorregulación de las prácticas docentes.

2.2.2. Antecedentes nacionales

Nelly Emma Hernández Vásquez, (2014), realizó la investigación relaciona con actitudes hacia la ciencia en estudiantes De 4° Grado de Secundaria del distrito de San Juan de Lurigancho, Lima., para optar el grado de maestría en educación en la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Dicha investigación tuvo la finalidad de describir las actitudes hacia la ciencia en estudiantes de 4° grado de secundaria del distrito de San Juan de Lurigancho. Teniendo como método de investigación de tipo básica y nivel descriptivo con una población de 8194, distribuida en 71 instituciones educativas. Encontrando como resultado que existe predominio de los estudiantes que tienen actitudes desfavorables y neutrales hacia la ciencia, sobre aquellos que muestran actitudes favorables hacia ella, en una proporción de 6 a 4, aproximadamente.”

Valeria Leticia Calagua Mendoza, Leonor Silvia y Genaro Zavala Enríquez (2015) se realizaron la investigación en relación a la Enseñanza de la naturaleza de la ciencia como vía para mejorar el conocimiento pedagógico del contenido Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Perú. La investigación realizada sobre el conocimiento pedagógico del contenido desarrollado por un grupo de estudiantes de formación docente de 4° año de la Especialidad de educación primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, tras la implementación de una propuesta didáctica que inserta aspectos relacionados a la naturaleza de la ciencia integrada a los contenidos de ciencia del currículum. La evaluación de los resultados se realiza a través del análisis de las respuestas dadas a algunos ítems del Cuestionario de Opiniones de Ciencia, Tecnología y Sociedad – COCTS y de la Matriz de Representación del Contenido – ReCo elaborada por las estudiantes que conformaron la muestra. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que una mejora del conocimiento de la naturaleza de la ciencia, provoca también un progreso del conocimiento pedagógico del contenido del

grupo muestral. No obstante, pese a la mejora percibida en las estudiantes de la muestra, el índice global ponderado de las creencias y actitudes en aspectos relativos a la naturaleza de la ciencia, se mantiene en valores muy próximos a cero, lo cual confirma cuán alejadas se encuentran las creencias de las estudiantes en relación a las opiniones de los expertos, aún tras haber recibido una enseñanza explícita y reflexiva, resultado que coincide con estudios similares realizados recientemente.

Catherine Paola Meza Coronado y Edwin Guillermo Escobedo Del Carpio (2015) Realizaron la investigación referido al uso del Entorno Personal de Aprendizaje (Ple) Para el Desarrollo de Actitudes Hacia La Ciencia en Estudiantes del Quinto Grado De Educación Secundaria de una Institución Educativa Pública De Arequipa. La investigación fue de diseño cuasi-experimental, en la cual participaron 56 estudiantes de ambos sexos entre los 15 y 17 años; 27 del grupo control y 29 del grupo experimental. Además, se utilizó el Protocolo de actitudes hacia la ciencia (PAC) para determinar el cambio de actitudes, instrumento Colombiano de Rodríguez, Jiménez y Caicedo (2007). Los resultados con respecto al Entorno Personal de Aprendizaje (PLE) evidencian acceso a internet diario, aprendizaje de sus habilidades a través de instituciones y un nivel de uso medio, destacando las herramientas y actividades para la búsqueda de información. En lo referente a las actitudes hacia la ciencia estas se muestran indiferentes en ambos grupos, al inicio de la intervención; cambiando a favorables en el grupo experimental y manteniéndose iguales en el grupo control. Se concluyó que existen diferencias significativas en el desarrollo de actitudes hacia la enseñanza de la ciencia, imagen de la ciencia, incidencia social de la ciencia y características de la ciencia después del empleo del programa PLE.

2.3. Bases teóricas

2.3.1. La formación inicial del docente

A lo largo de la historia, se ha producido una evolución continua en todos los aspectos de la vida social, orientado a su desarrollo. Indudablemente la educación es un factor importante que contribuye al progreso de los pueblos, por medio de la

formación de sus ciudadanos. Esta realidad a su vez exige una buena formación del docente. Por ello en relación a la formación docente, se ha venido trabajando de manera significativa a nivel mundial, produciéndose cambios y transformaciones, dejando a un lado la visualización de la profesión como una simple transmisión de conocimiento, dando paso a una cosmovisión más amplia donde se concibe como un impulsor de transformaciones sociales, fundamentado no solo en el conocimiento, sino también en los valores humanos y en las nuevas tecnologías.

La formación docente se basa en preparar a los futuros docentes para saber educar, es decir formar al futuro ciudadano, de tal modo, que los estudiantes desarrollen competencias específicas, y cuenten con herramientas para desenvolverse en el mundo actual. Este proceso de formación docente se da desde que la persona opta por ingresar a la educación superior, sea está a Institutos, Escuelas Pedagógicas o Universidades especializadas hasta que deje de desempeñarse como docente, esto quiere decir que el proceso de formación de un docente es permanente y además es la clave para tener una calidad educativa, trascendiendo el poder transformador de la educación, orientándola a una mejor comprensión de la realidad educativa, innovar e integrar nuevas técnicas, para así brindar una educación más inclusiva, por lo que es importante la formación permanente, ya que sin ella estaríamos descontextualizados.

Al respecto, se consideran dos niveles de formación docente, el primer nivel es la formación inicial del docente, que refiere al proceso de formación antes de ejercer la profesión corresponde al pregrado, garantizando una buena formación a partir de su propuesta educativa. Marcelo y Vaillant (2009) afirma:

En la formación inicial docente tenemos la oportunidad de crear nuevos docentes apasionados por la enseñanza, o bien podemos simplemente contribuir a un sistema reproductor que no haga más que confirmar las creencias que los futuros profesores ya traen consigo cuando ingresan a la institución formadora. Pero para que este objetivo se cumpla debemos plantear la necesidad imperiosa de reformar las estructuras, curriculares, organizativas, y personales que actualmente imperan. (p.49)

Mientras que el segundo nivel es la Formación continua del docente, corresponde a la formación que se da durante su ejercicio profesional sea autofinanciado o a cargo de la entidad donde labora, esta incluye los postgrados, abarca un mayor número de posibilidades para el desarrollo profesional del profesorado, produciendo una continuidad entre las diferentes etapas de su profesión, además le permite enriquecer su base de pregrado, le da más herramientas y destrezas, tomando en cuenta que se puede especializar en el área por la cual se inclina más, tomando en cuenta que el mundo está cambiando tan rápidamente que los profesionales deben estar en continua formación debido a que la formación inicial no les será suficiente, para enfrentar los retos del día a día en el ejercicio de su profesión. Por tanto, se necesita de los dos niveles para poder mantener desde el inicio y a lo largo del tiempo, una formación docente de calidad. Lo expresado se puede presentar en el siguiente esquema:

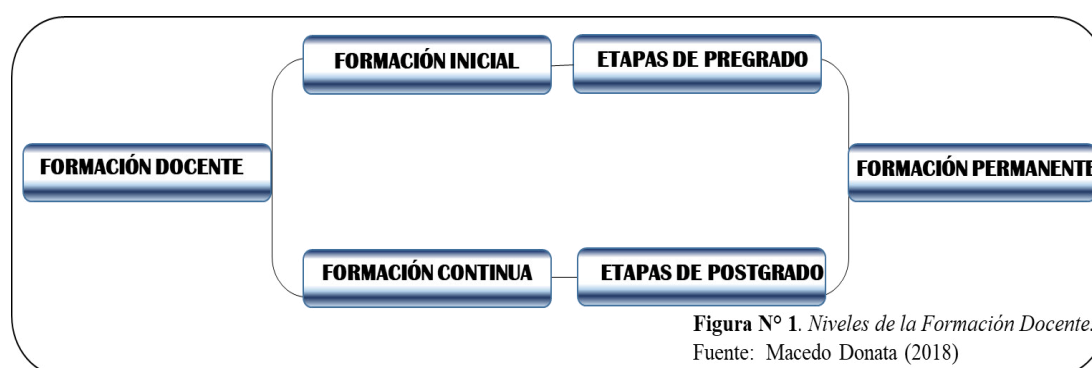


Figura 1. Niveles de formación docente.
Fuente: Macedo Donata (2018)

En otras palabras y tomando en cuenta el esquema presentado, se puede afirmar que estos dos niveles son un elemento fundamental que debe ser manejado de manera continua y actualizada desde las instituciones educativas, desde los centros de formación y el Ministerio de Educación (MED).

2.3.2. Situación actual de la formación docente

En los últimos tiempos la formación docente ha cobrado mucha fuerza, es un tema que aparece como prioridad en los planes y programas de la Organización de la

Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y otras organizaciones internacionales y regionales, realizando cambios curriculares para ir mejorando la calidad del docente y a su vez realizando exigencias en cuanto al perfil del mismo, que se ha ido enfocando más a la especialización, incluyendo conceptos de participación, liderazgo, pertinencia y sobre todo toma de decisiones, también la vinculación con la comunidad, así como la dualidad teoría y práctica. El perfil del docente por lo tanto se ha estudiado y desarrollado de manera significativa a lo largo de los años, para así adaptarse, a los nuevos desafíos. Montenegro (2007) enfatiza la importancia del perfil, pues contribuye a determinar con claridad un conjunto de rasgos que caracterizan al profesional de la educación.

En un currículo por competencias el perfil está directamente relacionado con los desempeños, en primera instancia, las básicas como persona y posteriormente las específicas de la profesión, lo que va a garantizar una persona integral, con un perfil del “Ser del Educador” bien delimitado, en lo que se refiere al perfil de ingreso, así como también del egresado en la carrera de educación, como tal, que en las instituciones de educación superior están basados generalmente en competencias, entendiendo por competencia un desempeño efectivo mejor logrado, por medio del desarrollo de habilidades, actitudes y destrezas ante determinadas situaciones y contextos laborales, y proyectándose como facilitador del aprendizaje, como investigador, y como promotor de la comunidad, además en cuanto al perfil se plantea la diferenciación entre competencias genéricas que son las fundamentales y específicas siendo estas las propias de la profesión, en concordancia con lo que establece el currículo de formación docente. De manera particular en el perfil del egresado se incluyen lo que son los saberes principales como el saber pensar, convivir, hacer, y ser, que destaca lo holístico de la profesión docente.

A nivel mundial no solo se han venido trabajando en relación a los perfiles de formación docente, dentro del marco de desarrollo curricular, sino también lo correspondiente a las metodologías, el manejo de las nuevas teorías del aprendizaje. También se destacan las estrategias formativas que son de suma importancia en la llamada sociedad del conocimiento, López, Antelm, y Cachairo

(2018) señala que en la actualidad todo docente debe manejar conocimiento de estilos de aprendizaje y el uso de la Tecnología de la información y Comunicación (TIC).

Así mismo, es importante mencionar que, aunque se ha enfocado la mirada al punto de la formación docente en cuanto a los resultados, aun se enfrentan grandes desafíos, por ejemplo, según el informe de la UNESCO (2014) “en un tercio de los países sobre los que se dispone de datos, menos del 75% de los docentes han recibido una formación de acuerdo con los estándares” (p.7), lo que quiere decir que en cuanto a los datos actuales, aún existen necesidades que cubrir en lo relacionado a la formación docente, lo que produce que existan deficiencias y resultados no favorables en algunos casos.

Es un desafío por tanto el desanclar estas prácticas de cara al avance de la sociedad del nuevo conocimiento, donde hace falta la voluntad de las instituciones estatales y educativas que diseñen políticas y prácticas inclusivas, de formación continua que permita enarbolar nuevos paradigmas de formación y de esta forma ir avanzando en lo que es la formación docente y mejorando en el alcance de los objetivos, así como abarcar las poblaciones más sensibles.

En consecuencia, debe tomarse más en cuenta principalmente lo que son las reformas curriculares para ir mejorando las deficiencias que aún persisten, como punto inicial la implementación y revisión continua de un currículo que permita una educación intercultural, esto es, que forme en una sólida identidad, pero al mismo tiempo respete la diversidad. Se trata de propiciar el empoderamiento de los procesos de aprendizaje que generan los docentes para constituir a los sujetos de la acción educativa en actores sociales, por lo que se hace imprescindible cuestionarnos sobre la reconstrucción de una pedagogía crítica para estos tiempos, pero que a su vez no se quede en la simple criticidad, o en los aspectos teóricos, sino que vaya a la acción, considerando el ideal de la complejidad según el cual la escuela enseña la condición humana. No obstante, señala Díaz (2015) que:

Lo que ocurre actualmente es que, más allá de la prédica, un considerable sector de instituciones de formación docente emplea el enfoque de contenidos y, en algunos casos, un confuso enfoque conceptual de

competencias sin una base sólida de sustentación en trabajo educativo de campo. Asimismo, priorizan, aunque no siempre con éxito, la mejora de la didáctica y el cómo enseñar, dejando en segundo plano la formación de la persona en sus actitudes, emociones y valores. Lamentablemente, la reflexión sobre temas como los mencionados está ausente en la mayoría de centros de formación. (p.26)

De ahí, que es importante realizar la revisión y modificaciones curriculares. Es fundamental que los centros de formación tomen la decisión de rediseño que lleven a las reformas curriculares respondiendo a las exigencias de la educación del futuro. Garantizar el desarrollo de las competencias que permitan a los estudiantes a actuar en una sociedad donde las nuevas TIC se desarrollan a paso acelerado. Señalando por tanto los aportes del citado autor, y siendo más específicos en cuanto a la realidad del Perú, se observan tres tipos de docentes: docente tradicional, docente en proceso de cambio y docente del siglo XXI.

De manera que ajustado a la realidad se da la clasificación de tres tipos de docentes que van a variar uno del otro dependiendo de su didáctica, la formación de los estudiantes y los recursos que utiliza, siendo lo más óptimo y actualizado el Docente del siglo XXI, que usa recursos variados, atiende la diversidad, fomenta la participación, y se basa en el aprender a aprender, además es el que se encuentra más adaptado a la sociedad tecnológica. Según algunos estudios Díaz (2015) refiere:

Los resultados de evaluación reflejan la crisis que atraviesa la formación de quienes terminan la carrera docente y explican el porqué de los rendimientos tan bajos que obtienen los estudiantes en las evaluaciones nacionales e internacionales de aprendizaje. En todos los dominios evaluados, el puntaje promedio nacional se ubicó debajo de lo que el Ministerio de Educación esperaba. En el área de Comunicación se encontró el menor porcentaje de egresados con desempeño suficiente (8.1 %), y en Matemática, los de más bajo desempeño (74 %). El área en la que mejor salieron evaluados —Enfoque Pedagógico— apenas si se llegó al 18.3 % de egresados con desempeño suficiente. (p.23)

En el mismo orden de ideas el autor realiza un análisis del docente en formación de manera específica en el Perú, como se puede observar en la cita anterior donde apunta resultados de instrumentos aplicados a docentes en formación, en institutos superiores, y menciona que los resultados son poco alentadores, confirmando que la calidad de un sistema educativo está relacionado al nivel de formación de sus docentes, también precisa la necesidad de mejorar la calidad de formación inicial, así como redefinir el piso salarial y nivelarlo con el de otros países vecinos, para así añadir un grado de motivación más y así incentivar a los mejores ciudadanos en optar por la carrera docente.

Describe más adelante con respecto al sistema curricular, específicamente el nivel superior, señalando que un nuevo diseño curricular no es el único factor que asegura la formación de buenos docentes, pero lo facilita. Además describe que en las instituciones de educación superior existen diferentes perfiles de formación que no siempre apuntan en la misma dirección debido a que las facultades de educación definen su propio currículo, y no siempre siguen los lineamientos del Ministerio de Educación.

En cuanto a las propuestas curriculares, esta se ha venido dando a nivel mundial, debido a que el currículo es un instrumento de construcción, que se expresa en el aprendizaje de niños y jóvenes, en este sentido el diseño curricular se constituye en el núcleo de la educación y la renovación de este es un punto crucial para que se produzca una reforma educativa. En el caso de América Latina en las últimas décadas, la educación se ha destacado, en relación a la estructura y organización del sistema, el currículo ha sido parte central de este proceso, es una de las estrategias más utilizadas en la región para dar respuesta a las situaciones problemáticas de los sistemas educativos, desde el punto de vista de modificaciones pedagógicas, como por ejemplo la inclusión de nuevos textos, modificaciones del perfil. Algunos casos de la región lo mencionan Dussel (2005) que en América Latina los diferentes países siguieron estrategias diferentes en sus reformas curriculares. El elemento principal en la comparación presentada es el rol asignado al Estado central en el transcurso de transformación curricular, un

Estado promotor para la ordenación necesaria del sistema de educación lo que garantiza la reconstrucción de sistemas de educación equitativos y adaptados a los nuevos tiempos.

En el caso de las universidades, enfrentan una de las épocas más interesantes, y complejas, ya que sufre múltiples desafíos y problemas serios en relación al futuro; los valores tradicionales de las Universidades siguen estando en vigencia, aunque sin embargo se encuentran amenazados en el contexto de la globalización, así como también por particularidades de cada país. Riera (2004) describe

En América Latina ha ocurrido un movimiento que no dista grandemente de los demás continentes, se ha ido desde la educación como instrumento esencial de la movilidad social, la educación como problema del desarrollo, la educación como una vía para superar nuestra inferioridad económica hasta la educación como un instrumento para superar las deficiencias sociales. (p. 197)

En este caso todo el compromiso del desarrollo educativo, en Latinoamérica, tiende a dejarse en manos de los cambios curriculares, con miras a lograr una calidad educativa con equidad, la búsqueda de la excelencia, y alcanzar niveles de competitividad.

En este mismo orden de ideas la educación superior ha tenido gran notabilidad por el rendimiento que se le asigna en lo que respecta a su calidad, lo que trae a la palestra el tema de la autoevaluación, la evaluación externa y la acreditación. Las universidades están comprometidas a ofrecer un buen servicio y asumir la responsabilidad social de educar a los ciudadanos, en este sentido, la calidad educativa para Contreras (2005) se define a través de los principios el éxito en el desarrollo cognitivo, desarrollo afectivo y creativo del educando.

Calidad por tanto va a significar una búsqueda constante de la excelencia, para poder ser en algún momento un punto de referencia, de competitividad que le permita además llevar a cabo las funciones que le son propias, de aquí radica la importancia de lo que se denomina acreditación de los centros de formación, el cual es un proceso donde una institución encargada de acreditar, da un reconocimiento a un centro de formación profesional, la cual cuenta con

calificaciones establecidas y estándares educativos de calidad, que se determina por medio de un examen que va a determinar, si opera en un buen nivel de calidad. Al respecto Contreras (2005) expresa: “Los criterios de análisis sobre los cuales opera un Sistema de Acreditación constituyen un marco ético que orienta e ilumina la acción de todos sus actores. Son ellos: Universalidad, Integridad, Equidad, Idoneidad, Responsabilidad, Coherencia, Transparencia, Pertinencia, Eficacia y Eficiencia” (p.3).

Existen organismos como la UNESCO, OEA MERCOSUR, entre otros que se han dedicado de cierta forma a impulsar y determinar temáticas convergentes como:

- Fortalecer la formación continua de los profesores y su desarrollo académico
- Remuneraciones económicas que estimulen la estabilidad y motiven al logro de parte de los docentes
- Establecimiento de sistemas de evaluación que estimulen una mejora continua de los docentes en su desempeño.

En definitiva, está el reto de que la formación inicial docentes se corresponda con las demandas de más y mejor calidad educativa, pues de no hacerlo implica quedarse a la zaga del desarrollo de las naciones, y no garantizar la constante mejora del sistema educativo, afectando la calidad de la misma a lo largo del tiempo.

También es sustancial hacer énfasis en estrategias formativas, de los docentes de primaria desde la formación inicial, como: talleres de maestros, para analizar estrategias y soluciones a problemas comunes, estímulo de redes de maestros, para intercambiar experiencias que redunden en mejores prácticas, así como también, programas de desarrollo profesional que implique educación presencial y a distancia, para de esta manera fomentar la adherencia a la tecnologías, que se encuentran en la palestra y el uso de las redes sociales como un recurso integrador.

Hasta el momento habido preocupación por mejorar la calidad educativa, que han tratado de alcanzar estándares de calidad, en instituciones de estudios superiores siendo un punto a favor y se expresa como experiencias exitosas, describe Díaz (2015):

Entre las instituciones que destacan por la calidad de su formación se encuentran, en Lima, el Instituto Pedagógico Nacional Monterrico y el Instituto Nacional de Educación Inicial, así como las facultades de Educación de las universidades Pontificia Universidad Católica del Perú, Cayetano Heredia, Marcelino Champagnat, Antonio Ruiz de Montoya, Sedes Sapientiae y Magdalena Sofía Barat. En Áncash resalta el Instituto Superior Pedagógico Chimbote. En Cusco se destaca el Instituto Superior Pedagógico La Salle, de Urubamba. En Loreto sobresale el Instituto Superior Pedagógico Loreto. En Cajamarca se distinguen el Instituto Superior Pedagógico Nuestra Señora de Chota y el Instituto Víctor Andrés Belaunde. Y en Tacna resalta el Instituto Superior Pedagógico José Jiménez Borja. (p.32)

2.3.3. La formación inicial del docente en la especialidad de Primaria

En esta investigación nos enfocamos de forma especial en la formación inicial docente de educación primaria, la cual requiere de revisión y de un replanteamiento para de esta forma poder mejorar la calidad del sistema educativo. En este sentido a nivel general el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) la instancia preocupada por la educación de la población infantil. Hace varias publicaciones donde va a destacar el valor de la educación en la infancia, y de igual forma la importancia de la formación inicial de los docentes, de forma particular hace un señalamiento sobre que los productores de conocimiento deben cambiar junto con los niños, que van cambiando con el pasar del tiempo, en este sentido la UNICEF (2012):

Los niños nacidos en la era de los estímulos constantes son capaces de ejecutar tres, cuatro o hasta cinco actividades de manera simultánea. Son llamados niños multitareas, que observan el mundo a través de los fragmentos constantes que los medios de comunicación les ofrecen todo el tiempo. A partir de esta lectura múltiple, los niños construyen sus historias, sus pensamientos, dudas, ideas y conocimientos, conectando informaciones, imágenes, emociones y todo tipo de impresiones. Saben

antes, saben siempre, absorben con rapidez y tienen más posibilidades.
(p.113)

En tal sentido cada día se deben ir haciendo las modificaciones curriculares correspondientes a los tiempos, en el caso del Ministerio de Educación en Perú, el perfil para la especialidad de Educación Primaria, está basado principalmente en que el docente debe estar formado de manera integral, que estos sean capaces de conducir con niveles de calidad, eficiencia, eficacia y pertinencia en el proceso enseñanza-aprendizaje, así como también la investigación pedagógica.

En relación a esto señala el Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación (2001) que es un desafío que debemos asumir con toda propiedad, y brindar las herramientas para que los futuros docentes de educación primaria puedan desempeñarse de manera ejemplar, ya que en esta fase inicial se asentará las bases de su competencia para modelar a las futuras generaciones.

Al pensar en la mejora de la calidad educativa en cualquier realidad social, es fundamental la importancia del proceso de formación inicial del docente. En este caso de docentes de Educación Primaria, sobretudo en América Latina se debe replantear, para poder superar algunas realidades propias, que limiten el buen desarrollo de la formación y debiliten la gestión académica, como se ha venido dando en ciertos aspectos en Latinoamérica, como una administración escolar que aísla al docente, poca estimulación para procesos de participación en la gestión educativa, posturas economicistas que ven la enseñanza como un producto, y diseño curricular rígido que no prioriza la investigación ni el conocimiento del entorno sociocultural.

2.3.4. Actitudes hacia la ciencia en los docentes de formación inicial

Se estableció por tanto en el punto anterior el grado de importancia de la formación inicial del docente en la especialidad de primaria, y se mencionaba de una formación holista en conjunción con los aportes desde las instituciones en todos sus niveles, sin embargo, del mismo ser en formación, se deben describir sus actitudes en cuanto a ciertos aspectos, por tanto, describiremos en primera instancia la conceptualización de la actitud Vázquez, Acevedo, Manassero, y Acevedo (2006) tomados como referente en esta investigación definen

acertadamente, lo que engloba la visión referente a la actitud, “se precisa el concepto de actitud como una disposición psicológica personal que implica la valoración, positiva o negativa, de un objeto, mediante respuestas explícitas o implícitas, que contienen a la vez elementos cognitivos, afectivos y de conducta”. (p.4)

Por otra parte Pozo y Gómez, (2001) explica sobre la estructura de la actitud, señala que está formado por tres componentes: el primero es el cognitivo incluye las percepciones, creencias u opiniones de una persona sobre algo o alguien; por ello toda actitud implica saber algo. El segundo componente corresponde a lo afectivo o emotivo está constituido por los sentimientos favorables o desfavorables que tiene la persona sobre el objeto o situación. Finalmente el tercer componente es el conductual, reactivo y es la parte visible de la actitud. Estos tres componentes se complementan y de esta forma caracteriza en una persona. Además sostiene, que lo afectivo es el que más destaca de los tres componentes.

Según este enfoque, los seres humanos generalmente actuamos de acuerdo a nuestros sentimientos y los criterios que manejemos en cuanto a las ideas, que se manifiestan en el referente conductual de nuestra cotidianidad. Por lo tanto, en estas definiciones presentadas sobre actitud, se pueden ver variaciones, pero a su vez confluyen en que es un estado mental, que se inclina sobre todo en el nivel afectivo, como Manassero lo explica; algunos autores confluyen en que hay solo dos niveles de actitudes, la positiva y la negativa.

En lo específico se pudo describir que las actitudes hacia la ciencia, son precisamente las disposiciones y respuestas correspondiente a todos los elementos implicados en el aprendizaje de la ciencia, como los contenidos, el trabajo científico, las ideas; donde se incluye principalmente el interés hacia los aspectos científicos, mezclándose indudablemente la esfera subjetiva de la afectividad, en tal sentido Matus (2013) describe que:

Las actitudes hacia la ciencia serían las disposiciones, tendencias o inclinaciones a responder hacia todos los elementos (acciones, personas, situaciones o ideas) implicados en el aprendizaje de la ciencia (Gardner,

1975). Se reconocen tres componentes principales: el interés por los contenidos de la ciencia (alegres/aburridos o interesantes/atractivos); y las actitudes hacia los científicos (personas) y su trabajo; y las actitudes hacia los logros de la ciencia desde su ambivalencia en la responsabilidad social (energía y armas nucleares, fertilización in vitro, contaminación industrial, etc.). (p.63)

También Vázquez et al. (2006) destacan que el aprendizaje de Ciencia Tecnología y Sociedad la naturaleza es mucho más compleja, porque incluye elementos cognitivos y afectivos, siendo un componente más característicos.

En efecto, desde estos autores se señala la relevancia del tema sobre la actitud hacia la ciencia, el cual desarrollan desde varios puntos de vista, realizando un análisis sobre la actitud en general y luego en cuanto a lo científico y tecnológico, además da aportes significativos a la presente investigación. En ese contexto se visualiza que los futuros profesionales, deben manejar una actitud que favorezca al aprendizaje y posteriormente a la enseñanza de los contenidos de la ciencia.

La motivación hacia el aprendizaje, es una forma de actitud, según Matus (2013) es la tendencias a la acción, esto quiere decir, que las respuestas afectivas del sujeto de aprendizaje son evidencias de la motivación. Por ello observamos que cuando un estudiante está motivado entonces se involucra significativamente en las actividades de aprendizaje.

Actualmente se considera que la dimensión emocional, es muy significativa en las actividades de aprendizaje esto implica la importancia del formador a la hora de impulsar actitudes positivas hacia la ciencia por medio de la planificación, el lenguaje, las estrategias y la motivación. Sobre este punto señala Matus (2013) que:

Los planteamientos de la didáctica de las ciencias en la actualidad destacan que para que se posibilite la construcción del aprendizaje científico no se puede dejar de lado los siguientes factores: percepción y experiencia, estrategias de razonamiento, lenguajes, interacciones socio-culturales y las

emociones. La interrelación entre estos factores es tal que no se pueden aislar porque todos actúan al mismo tiempo y tienen el mismo nivel de importancia, por lo que además casi no es posible jerarquizarlos. Las emociones que generan la ciencia y su aprendizaje son de hecho prerequisites para una construcción significativa de este tipo de conocimiento. (p.28)

En este sentido, las actitudes hacia la ciencia en los docentes de formación inicial, de manera concreta, van a determinar el éxito en el aprendizaje propio, y posteriormente de los estudiantes que estarán a su cargo, jugando un papel importante, en el nivel de formación, y la proyección de procesos de generación, y difusión del conocimiento científico y tecnológico.

2.3.4.1. Actitud frente a los contenidos de la Ciencia.

El docente en formación inicial, debe tener una actitud positiva y de apertura a los contenidos de tipo científico, esto permitirá que puedan desarrollar las otras esferas de su ser docente que esté relacionada a la enseñanza de ciencia hacia sus estudiantes. Una buena disposición hacia la ciencia posibilitará que pueda puedan responder positivamente a adquirir herramientas pedagógicas como interesarse por la naturaleza de la misma área curricular, sus enfoques, estrategias y formas de evaluar. De esta forma estará preparado para posibilitar el hacer ciencia en sus estudiantes y por tanto formar semilleros de nuevos investigadores.

Por lo mismo es fundamental contemplar en la formación docente el componente actitudinal siendo de suma importancia que se fomente el desarrollo de profesionales orientados hacia la ciencia y los conocimientos que se generan de ella; de ahí, que la disposición a los contenidos de la ciencia implica necesariamente entender cuáles son los procesos que lo hacen posible.

Dos factores importantes son la disposición para el aprendizaje y la motivación al aprendizaje, para ir llevando a cabo las actividades propias de los contenidos científicos, y tecnológicos, reconociendo que la sociedad actual es sumamente tecnológica, y que el ser humano en busca de sentido siempre busca la certeza y el conocimiento concreto por medio de la ciencia como tal, y la búsqueda siempre

de la formación en el aspecto científico y de la investigación, que son la punta de lanza para el desarrollo de la educación como ciencia, en tal sentido Vázquez et al. (2006) señalan:

La enseñanza de los temas CTS supone, pues, la promoción de capacidades relativas al aprendizaje de valores y normas que van más allá de los contenidos cognitivos, aunque éstos también se mantengan. Enseñar y aprender CTS requiere una disposición de apertura a la comprensión de distintas posiciones sobre asuntos diversos, que implican componentes emotivos y afectivos (mostrarse a favor de una u otra posición) y conductuales (intención de actuar de acuerdo con lo elegido). Estos componentes son el núcleo del aprendizaje de valores y normas que es propio de la orientación CTS en la enseñanza de las ciencias. (p.4)

Lo que describe la cita anterior es que tanto la enseñanza como el aprendizaje de los contenidos relacionados a la ciencia y la tecnología, requiere de una apertura y disposición previa, a lo que podemos mencionar en cuanto a los contenidos específicos de las materias que ofrece la ciencia y tecnología, que en primera instancia son rechazados, incluso antes de conocer la materia como tal y la metodología, siendo el método algo muy importante en cuanto a los contenidos se refiere, porque se enfoca de manera particular lo que refiere al aprendizaje de la aplicación del método científico, como ejemplo de metodología.

Entonces las actitudes van a hacer de cierta forma resultantes de un aprendizaje cultural, es decir, que en cierta forma están determinadas en función del ambiente donde el sujeto se desenvuelve educacionalmente, por lo que no se puede dejar de lado este elemento de interacción, dentro de las actitudes, las que tienen que ver con la falta de apertura, el rechazo y la ansiedad, en cuanto algunas materias de ciencia, como la física, la química y especialmente la matemática, son muy importantes en educación de los contenidos de la ciencia, debido a que van a establecer una relación directa con el rendimiento académico.

2.3.4.2. Actitudes frente a la implicancia social de la Ciencia

Con frecuencia el hacer de la ciencia se visualiza como una actividad de personas sin poca relación unas con otras que buscan con vehemencia la verdad centralizando sus intereses en los elementos cognitivos. Esta imagen dista mucho de la realidad social de la ciencia de nuestra época, más bien se explicita que el desarrollo científico y tecnológico de los últimos épocas han sido promovidos por motivaciones ya sea al poder económico o político de los países desarrollados y a las exigencias del desarrollo industrial; también por los estilos de consumo que han moldeado el avance de los procesos de modernización, por tanto se puede observar que el uso de la ciencia y la tecnología está vinculada de manera específica a la sociedad en casi todas sus vertientes.

Por lo tanto es fundamental que los estudiantes, futuros docentes, manejen y visualicen la ciencia, sus contenidos y el impacto que produce en la sociedad, la importancia que presenta para el avance de la sociedad. Porque en su intervención educativa los docentes juegan un papel de suma importancia en sensibilizarse y sensibilizar con respecto al rol de la ciencia.

La Fundación del Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (BBVA) en el 2012 realizó un estudio sobre actitudes hacia la ciencia, encontró que la apreciación o la valoración de los diferentes aspectos de la ciencia están muy relacionada con el nivel de conocimiento que tiene sobre ella. Esto significa que no existe una sola valoración positiva o negativa de la ciencia, señala que la resistencia que existe a los avances científicos, se debe en gran medida a la falta de conocimiento, por tanto debería impartirse mayor conocimiento a la población y de esta forma se posibilitará que las actitudes hacia la ciencia sean más favorables.

En el estudio mencionado, se expresa que a medida que las personas conozcan más sobre el hacer o el producto de la ciencia valoran el rol de la ciencia en el desarrollo de la sociedad, esto significa a mayor nivel de conocimiento científico menor nivel de rechazo o resistencia a los diferentes aspectos de la ciencia, definitivamente expresan disposiciones favorables a diferentes sectores de la ciencia. Estos estudios son fundamentos para reorienta los procesos formativos en ciencia.

Por tanto, y tomando en cuenta los estudios mencionados anteriormente, la actitud frente a las implicancias sociales de la ciencia, de los docentes en la formación inicial, como cierre se puede destacar, que se debe dejar a un lado la sensación de frustración y en muchos casos de autolimitación, pero aún mas de visualizar la ciencia como algo poco pragmático, o alejado de su realidad, por el contrario, se debe fomentar una actitud de apertura, motivacional que conlleve al cumplimiento de metas, la obtención de aprendizajes significativos, relacionándolos con el día a día y valorando de manera objetiva y subjetiva la trascendencia e implicancia de la ciencia y tecnología en nuestra actual sociedad.

2.3.4.3. Actitudes frente a la enseñanza de la Ciencia

La actitud de los docentes en formación inicial frente a la praxis educativa, la cual no solo va hacer hincapié en su primera etapa de formación sino incluso en la continua, siendo la enseñanza, específicamente en el aprender a aprender los frutos de un compendio de aprendizajes teóricos y prácticos, que deben llevarse a cabo y transmitir los contenidos en este caso referentes a la ciencia.

Cunde entre los profesores de ciencias, especialmente en la educación secundaria, una sensación de desasosiego, de frustración, al comprobar el limitado éxito de sus esfuerzos docente, en apariencia los alumnos cada vez aprenden menos y se interesan menos por lo que aprenden. (Pozo, 2006, p. 18)

Para ilustrar lo presentado, se hace importante no dejar a un lado la realidad actual, que se presenta en cierta forma problemática ya que las estadísticas, presentan una racionalidad en cuanto a las actitudes negativas por lo que se refiere al poco interés de los formadores y a los estudiantes como tal, que se manifiesta como el autor lo menciona en una crisis de la educación científica, uno de los causales de esto es la actitud frente a la enseñanza de la ciencia, que al verse frustrada en cierto nivel se proyecta al entorno educativo, manifestándose en unos resultados poco favorables.

Se puede destacar un estudio de la comprensión de la ciencia por parte de los estudiantes, pero algunas disertaciones con respecto a los profesores, señalando que las dificultades de comprensión, pueden llegar a darse incluso entre los

propios profesores de ciencia, manifestando dificultades conceptuales en el aprendizaje de la ciencia.

Sin duda, al realizar un análisis, se determina que hay una vinculación entre todos los elementos del sistema educativo, y que los docentes son protagonistas junto con los estudiantes, por tanto, se debe generar una buena actitud en la enseñanza de la ciencia, en todo el proceso educativo que incluya el aprender, enseñar y evaluar, para que así la población estudiantil desarrolle sus aspectos cognitivos, sin dejar a un lado los aspectos afectivos, que ayudaran a que se descarten o disminuyan los sentimientos de tensión y miedo hacia la ciencia y la tecnología.

2.3.4.4. Evaluación de las actitudes hacia la ciencia

Las actitudes hacia la ciencia se han convertido en los últimos tiempos en un campo de investigación, de grandes hallazgos e importancia, ya que estas se consideran en gran medida la causa de que se asuma el aprendizaje de los contenidos científicos y tecnológicos, con una postura positiva, que favorezca que se cumplan los objetivos de formación.

En relación a la evaluación de los niveles de desarrollo de las actitudes hacia la ciencia Vázquez et al. (2006) plantean:

Es posible realizar estudios cualitativos de preguntas concretas analizando los índices medios de cada frase de un ítem. Éstos proporcionan información directa de la actitud global de la muestra (o de cada persona) respecto a la creencia expresada en cada frase. Las puntuaciones actitudinales más altas y más bajas de las frases son los indicadores de los aspectos más fuertes y más débiles (p.13)

Las técnicas e instrumentos que se utiliza para recoger información sobre las actitudes hacia la ciencia son variadas y cada vez más se están especializando. Todos ellos se fundamente en un conjunto de afirmaciones, sobre los cuales el sujeto evaluado debe expresar su posición. Estos instrumentos se basan específicamente en una escala específicamente en las escalas de likerts. Estas escalas nacen como opciones para buscar un mayor grado la evaluación que se hace sobre las actitudes, destacando que esta valoración nunca será enteramente objetiva, pero se puede establecer un juicio más adaptado a la realidad.

Finalmente, se puede acotar que una actitud medible puede estar caracterizada por una predisposición para actuar de cierta forma, un sentimiento positivo o negativo, el nivel de agrado o desagrado hacia algo en particular en este caso sería hacia temas científicos. Por otra parte, los estudios sobre actitudes hacia la ciencia nos permiten tener conocimientos para diseñar nuevos currículos y para entender el trabajo del docente, así como el resultado de sus estrategias y esfuerzos.

2.3.5. El desarrollo del conocimiento pedagógico del contenido

El propósito de la intervención docente es generar aprendizajes significativos en los sujetos de formación, en sus dimensiones ya sea saberes teóricos, de capacidades o disposiciones. Para ello es necesario entender el proceso pedagógico como un sistema. El conjunto de elementos de interacción que permitirá la transformación de elementos culturales científicos a una dimensión de enseñanza. Este sistema implica una elaboración didáctica, esta es una tarea específica del docente, la realización de dicha tarea hace la particularidad de su ser profesional de la educación. Ello implica un determinado conocimiento específico que debe ser del dominio docente.

El conocimiento pedagógico del contenido CPC o Pedagogical Content Knowledge en inglés (PCK), se presenta como un constructo teórico que se ha desarrollado y utilizado en los últimos tiempos, específicamente en el área de la formación inicial y continua de los docentes en todo el mundo es el que ha recibido más atención, tanto en el campo de la investigación, como en el de la práctica. El CPC encierra una comprensión de lo que hace fácil o dificultoso el aprendizaje de tópicos específicos.

El CPC se refiere al conjunto de herramientas que debe poseer el docente para transformar un tópico determinado de un campo de conocimiento en asimilable por el estudiante Shulman (como se citó en Garritz, 2006, 323):

Las formas más útiles de representación de estas ideas; las analogías, ilustraciones, ejemplos, explicaciones y demostraciones más poderosos; en pocas palabras, las formas de representación y formulación del tema que lo hace comprensible a otros.

Sin duda este constructo introducido por Shulman y seguido por Grossman revolucionó la enseñanza en la educación en Estados Unidos. Actualmente está incluido en los Estándares de Desarrollo Profesional de los profesores de Ciencias de los EEUU. Shulman parte por el interés que tiene por revisar las categorías para el conocimiento del educador identificando que hasta ese momento la comprensión del conocimiento del educador se encontraba de cierta forma incompleta. Su trabajo logra proporcionar una orientación conceptual así como un conjunto de distinciones analíticas que llaman la atención de la investigación y de los responsables de políticas, sobre la naturaleza y tipos de conocimientos necesarios para la enseñanza de una materia definiendo. Una perspectiva que subrayó la naturaleza del contenido de la enseñanza, también precisó las formas en que el conocimiento de la enseñanza es distinto del conocimiento de los contenidos disciplinarios, proponiendo implícitamente que el rol del conocimiento pedagógico del contenido define la enseñanza como una profesión, es decir, la enseñanza es un trabajo profesional con su propio conocimiento.

Garritz y Trinidad-Velasco (2004) presenta un conjunto de definiciones sobre el CPC, todas ellas coinciden que es el dominio del docente que le permite transformar un determinado contenido en unidades de significados comprensibles para los estudiantes. Menciona que Veal y Ma-Kinster (1999) define al CPC como la habilidad del docente de traducir un contenido utilizando estrategias y métodos tomando en cuenta las limitaciones contextuales, culturales y sociales en el ámbito de aprendizaje. También el mismo autor cita que para Cochran, DeRuiter y King (1993) el CPC surge de la síntesis de pedagógico, conocimiento temático de la materia, característica de los estudiantes y el contexto ambiental del aprendizaje.

En América Latina son Flores y Andoni Garritz; (2006) llevaron a cabo una investigación titulada Conocimiento Pedagógico del Contenido en profesores mexicanos sobre el concepto de Reacción Química, lo que hacen los profesores expertos es transformar el conocimiento disciplinario en formas que sean más accesibles a sus estudiantes, y lo adaptan al contexto del tema específico desarrollando, así, el CPC. Todo esto hizo posible a que el Conocimiento Pedagógico del Contenido (CPC) lleno muchas expectativas ya que va más allá

del conocimiento a impartir en una asignatura, permitiendo un fácil entendimiento a lo que se refiere al aprendizaje de tópicos específicos, y permite a los profesores tener el conocimiento de las estrategias más probables de ser fructíferas en la reorganización del entendimiento de los estudiantes.

El CPC permite comprender las características del estudiante como tal y del contexto educativo; además de situar con claridad cuáles son las metas educativas, los fines y propósitos, así como las bases filosóficas y sociológicas, también hace referencia a la habilidad para transformar el contenido en formas pedagógicamente poderosas, que se adapten a los estudiantes. Los docentes necesitan el conocimiento de las estrategias específicas y las más probables para organizar el aprendizaje en los estudiantes, debido a la complejidad del ser humano y su particularidad. Por lo tanto, el desarrollo del CPC permite al docente poseer las capacidades de transformar sus saberes acerca de un tema, en tácticas de enseñanza que le suministren el logro de los aprendizajes en los educandos.

Entonces es importante preguntarse ¿Cómo el docente desarrolla el Conocimiento Pedagógico del Contenido? Sobre ello Vergara y Cofré Mardones (2014) señala que el docente desarrolla esta dimensión de su desempeño profesional en diferentes escenarios esto hace que el CPC sea dinámico. Como la observación de una actividad de aprendizaje, tanto en la etapa de estudiante como en su formación continua; la formación disciplinaria; los cursos específicos y materiales propios de la enseñanza de la materia; y la propia experiencia de enseñanza, que parte en las prácticas profesionales. Además este dominio puede ser general, de dominio específico y de tópico específico los cuales se diferencia en sus finalidades, usos y aplicaciones. El nivel su desarrollo se encuentra en función de su formación y experiencia anterior así como señala Garritz y Trinidad-Velasco (2004).

Es importante mencionar los trabajos Yves Chevallard, pues está muy relacionada con el CPC, Chevallard explica que un determinado saber cómo por ejemplo; ecosistema, seres vivientes la trayectoria que sigue desde las ideas científicas, es decir las explicadas por los científicos que se sistematizan en textos, hasta la concepción de parte del estudiante sufre una serie de cambios a esto los denomina transposición didáctica.

Un contenido de saber que ha sido designado como saber a enseñar, sufre a partir de entonces un conjunto de transformaciones adaptativas que van a hacerlo apto para ocupar un lugar entre los objetos de enseñanza. El que transforma de un objeto de saber a enseñar en un objeto de enseñanza, es denominado la transposición didáctica. (Chevallard, 1998, p. 45)

Chavellard plantea la teoría de transposición didáctica, a partir de su experiencia en la enseñanza de la matemática creando la teoría que explica la didáctica de las matemáticas planteando un sistema didáctico. A partir de esta propuesta se extiende a otros campos en especial en las ciencias exactas como la química.

Esta definición permite explicar la tarea fundamental que tiene el docente en crear las condiciones adecuadas para esta interacción entre el objeto de saber con el sujeto que aprende. Estas condiciones se traducen en un conjunto de estrategias, modelos o situaciones que va diseñando el docente para posibilitar dicha interacción.

Cabe señalar que esta situación de interacción también son específicas en relación al tipo de saber que se relaciona con el sujeto de aprendizaje, por ello se puede pensar en didácticas específicas. Siendo la naturaleza de los saberes tan diferentes por tanto la forma de acceder a ellas también será diferente. Esta teoría es importante revisar pues permite focalizarse en la relación que debe cuidar entre el sujeto que aprende y el saber y para esta interacción se necesita un intermediario que es el sujeto. La intermediación son situaciones especializadas que constituyen en los procesos didácticos.

En base a este planteamiento Gómez Mendoza , (2005) explica la importancia que tiene el elaborar o provocar cuestionamientos los cuales posibilitarán respuestas las cuales serán los hechos de aprendizaje. Este es el proceso de aprendizaje.

Uno de los elementos de la teoría de la transposición didáctica “renovada” en una óptica antropológica consiste entonces en preguntarse cuáles son las “buenas preguntas” sobre las cuales se debe trabajar en la escuela, para luego intentar construir las respuestas adaptadas a la enseñanza, que serán las transposiciones de las respuestas ya validadas en la sociedad. Gómez Mendoza. (p.91)

Se puede afirmar que la teoría de transposición didáctica tiene estrecha relación con el planteamiento de Shulman en el conjunto de dominios que debe poseer todo docente. Por ello diversos sistemas de formación inicial docente se basan en dichas teorías.

Se observa el interés que ha creado el CPC en el mundo académico de la Didáctica, teniendo una gran influencia a nivel en Latinoamérica ya que ha trascendido en el tiempo siendo citados en más de 1200 artículos en revistas. Y a pesar del recorrer del tiempo el interés se ha mantenido, logrando un notable alcance de este trabajo, que aparece en más de 125 revistas diferentes, por lo tanto, la noción de CPC ha estado presente en los trabajos de académicos sobre la enseñanza y formación del profesorado, pero lo ha hecho de manera desigual entre las áreas. La autora destaca que la amplitud de la literatura sobre el CPC se relaciona con el valor heurístico alcanzado, como una forma de conceptualizar el conocimiento del profesor.

En Latinoamérica ha sido de manera extraordinaria se han hecho innumerables investigaciones basadas en el CPC, por ejemplo, una investigación titulada Conocimiento Pedagógico del Contenido: ¿El paradigma perdido en la formación inicial y continua de profesores en Chile?, también en Venezuela se han hecho investigaciones basadas en este constructo, Guzmán C. y Ramón A. (2011) realizaron una investigación titulada “Conocimiento Pedagógico producido por profesores a partir de sus prácticas educativas caso: profesores de la escuela de química de la Universidad Central de Venezuela, Caracas. Esta tuvo como objetivo identificar el Conocimiento Pedagógico del Contenido (CPC) visto como lo presenta Shulman (1986).

2.3.5.1. Componentes del Conocimiento Pedagógico del contenido

El conocimiento pedagógico del contenido es un sistema de elementos pedagógicos que son del dominio del docente, conformando sus capacidades de desempeño. Esto ayudará a una mejor identificación y análisis de los diferentes CPC en cualquier área del saber. Según Grossman (1990), se puede identificar cuatro componentes:

- Conocimiento sobre las formas de pensar del sujeto que aprende.

- Conocimiento de los materiales curriculares y medios de enseñanza en relación con los contenidos y los estudiantes.
- Conocimiento de las estrategias didácticas y procesos de enseñanza propio para los tópicos del saber.
- Conocimiento de los propósitos y fines de enseñanza del saber y la forma de evaluarlas.

a. Conocimiento sobre la forma de pensar de los estudiantes

Cuando se aborda un determinado saber y en especial aquella que tiene dificultades en los procesos de aprendizaje, esto debido a que son abstractos, se diría son saberes áridos. Estos lo encontramos en especial en las ciencias. Para su proceso de enseñanza aprendizaje es fundamental conocer que experiencias previas o saberes tienen o existen en el sujeto que aprende. Se diría cuál es su esquema mental inicial, con qué parte. Estos pueden ser erróneos, estar llena de prejuicios, constituyéndose en su saber práctico. Es importante que el docente lo pueda conocer para que pueda enlazar con los nuevos conocimientos o sea necesarios reestructurarlas. Es el anclaje que permitirá para que el proceso se inicie. Grossman menciona que en la dinámica de interacción con los estudiantes el docente aprende sobre las concepciones erróneas y conocimientos previos que traen sus estudiantes.

El CPC también incluye un entendimiento de lo que hace fácil o difícil el aprendizaje de tópicos específicos:

Las concepciones y preconcepciones que los estudiantes de diferentes edades y antecedentes traen al aprendizaje de los tópicos y lecciones más frecuentemente enseñados. Si estas preconcepciones son errores conceptuales, como lo son frecuentemente, los profesores necesitan el conocimiento de las estrategias más probables de ser fructíferas en la reorganización del entendimiento de los aprendices. (Garritz y Trinidad-Velasco, 2004, p.99)

b. Conocimiento de los materiales curriculares y medios de enseñanza en relación con los contenidos y los estudiantes.

Este componente se sustenta principalmente que cada disciplina o tópico de dicha disciplina tiene una ubicación diferente al que pueda estar abordado por el científico o esté en un texto. Según Garritz y Trinidad-Velazco (2004) el docente debe poseer herramientas para hacer un tratamiento de secuenciación posiblemente estableciendo como prerequisites para la misma. Esto implica el manejo curricular para la disciplina correspondiente, para organizar de cómo y cuándo se abordará implica también manejar la propia disciplina. Es decir corresponde a la dimensión curricular especializado esto conjuntamente la selección de los medios a utilizar. Este aspecto en ciencias se observa con mayor claridad, cuando se implementa los ambientes y recursos para el trabajo en ciencias, implementando los laboratorios u otros espacios de trabajo que facilitaran abordar diversos temas en relación a ciencias.

c. Conocimiento sobre las estrategias de enseñanza del contenido específico

En relación al tercer componente del CPC se puede explicar que está relacionada a las capacidades que tiene el docente en seleccionar las estrategias de enseñanza, técnicas, modelos, materiales didácticos que estén en coherencia para el contenido específico. Esto quiere decir que cada contenido específico, tópico del saber y disciplina tiene una dimensión didáctica que no está separada del contenido. Esto conlleva cambiar la mirada de abordar de la didáctica específica desde un enfoque más genérico hacia otro más específico. De esta forma se va construyendo los contenidos pedagógicos para dicho tópico, (Fonseca, 2009). Esta visión es fundamental tomar en cuenta en los procesos formativos de los docentes en las diferentes especialidades o campos del saber.

Los contenidos didácticos se evidencian en la realización de actividades significativas de aprendizaje, demostraciones, analogías, metáforas, modelos, ejemplos entre otros esto para ampliar la comprensión del contenido del tema. Este conjunto de herramientas que pueda emplear el docente depende de las propias características del contenido, del dominio que el profesor tenga del mismo y de las particularidades del estudiante.

d. Conocimiento de las formas de evaluar este contenido

La forma de evidenciar los niveles de logro del estudiante indudablemente pasa por lo que el docente tenga herramientas de poder definir qué y cómo se evalúa. Es decir plantear los indicadores y criterios de evaluación, que implica identificar los medios y los reactivos necesarios para recoger estas informaciones para poder tomar las decisiones más oportunas. Estas herramientas sin duda están relacionadas a que el docente pueda construir en relación al tópico del saber del cual requiere recoger la información. Grossman (1990), plantea que indudablemente es fundamental manejar el campo temático para poder idear los medios que puedan ayudar a recoger la información sobre los saberes de los estudiantes. Ya sea identificar, seleccionar o construir los instrumentos o reactivos.

Finalmente se puede señalar que asumir el CPC en sus diferentes componentes es fundamental pues se expresa la dimensión científica de la didáctica pero sobre todo la didáctica específica, (Acevedo, 2009). En diversos sistemas educativos se plantea estos componentes como estándares de la calidad del desempeño docente. Por ello se debe considerar en la formación del docente, pues estas herramientas lo adquieren con el proceso de formación pero también a través de la experiencia, de la interacción con la disciplina y el estudiante, en la triada que se relaciona dinámicamente.

2.3.5.2. Formas de evaluar el nivel de desarrollo del CPC

Siendo el CPC una dimensión fundamental en la formación del docente es importante determinar los niveles de desarrollo de esta competencia. Para reajustar en el proceso de formación repotencializar y mejorarlas. Indudablemente es cuestionarse cómo evaluarlas con qué evidenciar los niveles de desarrollo. Para evidenciar las dimensiones del CPC de un docente, esto quiere decir hacer explícito un conjunto de conocimientos, no es una tarea sencilla, sabiendo que el CPC de un docente no es nada estático sino dinámico, es decir se va incrementando con la experiencia.

Lederman 1999 plantea un conjunto de herramientas para poder evaluar el CPC y las clasifica en tres tipos principales:

- Procedimientos inferenciales y convergentes, en este grupo se encuentran las pruebas escritas.
- Gráficas del esquema mental como mapas conceptuales.
- Evaluación usando diferentes métodos.

Como se observa Lederman se ubica más en una dimensión cognitiva del CPC posiblemente desde una mirada más cuantitativa.

Abell (2007) señala como fuente para los procesos de evaluación del CPC dos fuentes una que corresponde a las planificaciones para las intervenciones pedagógicas y la segunda sistema de matrices donde se explicita las representaciones del CPC en referencia a la enseñanza de un tópico determinada.

Loughran, Mulhall y Berry (2004) han desarrollado instrumentos muy interesantes para evidenciar el CPC de los docentes, esta es muy utilizando en las diferentes investigaciones sobre este dominio.

- Las representaciones del Contenido (ReCo) en inglés Content Representations (CoRes)
- Los Repertorios de experiencia Profesional y Didáctica (Re-PD) en inglés Pedagogical and Professional-experience Repertoire, (Pap-eRs). Estos instrumentos están basadas en narraciones ya sean escritas u orales.

En las diferentes investigaciones sobre este aspecto se ha focalizado especialmente en la práctica del docente es decir en su actuación, que el mismo docente exprese mediante narraciones sus procesos de intervención pedagógicos. Dichas narraciones proporcionan abundante información sobre los componentes del CPC, podemos como ejemplo de estas narraciones los anecdotarios, diarios de campo entre otros.

En los trabajos de Acevedo (2009) y otros investigadores se encuentra que se focalizan en la descripción del ReCo y Pap-eRs para identificar el CPC de los docentes. De esta forma los resultados de las narraciones del Contenido ReCo son generalizaciones de las respuestas de los docentes; de la forma como interactúa, el por qué lo hacen de esa forma, y las razones de la toma de sus decisiones durante la enseñanza aprendizaje de la ciencia.

Pap-eRs Pretende representar asimismo razonamiento de los profesores; esto es su pensamiento de un determinado y acción de un determinado contenido científico. El ReCo y Pap-eRs son dos representaciones complementarias del CPC de los docentes de un determinado campo temático.

Loughran, Mulhall y Berry (2004) para materializar su propuesta presenta una entrevista semi-estructurada a través de este instrumento el docente o grupo de docentes responden a diversas preguntas que tratan de explicitar su CPC sobre algún contenido específico. Dicho instrumento consta de las siguientes preguntas:

- 1) ¿Cuál es la idea central o más importante que usted espera que aprendan los estudiantes en relación a... (Tópico)?
- 2) ¿Por qué es importante para los estudiantes aprender sobre (tópico)?
- 3) ¿Qué otras cosas, aparte de la idea central, conoce usted sobre este tema y que no son tan necesarias que los estudiantes aprendan?
- 4) ¿Cuáles son las dificultades y/o limitaciones que usted reconoce en la enseñanza de (tópico)?
- 5) ¿Cuáles son las preconcepciones u otras características de los estudiantes que influyen de mayor forma en el aprendizaje de (tópico)?
- 6) ¿Qué otros factores reconoce que influyen de manera importante en la enseñanza de (tópico)?
- 7) ¿Qué estrategias conoce que son efectivas para enseñar (contenido) y por qué?
- 8) ¿Cuáles son las formas específicas con las cuales averigua la comprensión o confusión que los estudiantes tienen respecto a (contenido)?

Sin duda a este campo de la investigación queda abierto para seguir proponiendo otros instrumentos para que puedan evidenciar los niveles del CPC de los docentes.

2.3.6. El CPC en la formación del docente

Un profesional de la educación con un nivel alto de CPC conoce la estructura del campo temático del cual es responsable, los principios de su organización y de la investigación que ayuden a responder a preguntas fundamentales como: ¿cuáles

son los principios fundamentales, habilidades y capacidades más importantes en el área o campo que se está trabajando?, ¿cómo se selecciona o prioriza estos principios fundamentales de un conjunto de ideas nuevas que no son los prioritarios?. Como afirma Shulman estas preguntas dirigen a determinar cuáles son las reglas o procedimientos del saber o de la investigación. Esta exigencia en el docente implica que en su proceso de formación se debe garantizar la adquisición o apropiación del conjunto de herramientas que permita contar con el dominio correspondiente del CPC.

En la formación inicial del docente se debe garantizar no solo el dominio de la didáctica general sino la didáctica específica, el tratamiento didáctico un determinado campo temático entonces estamos hablando de una didáctica específica, esto está relacionada directamente con el buen desempeño docente.

En diferentes investigaciones realizadas a grupos de docentes con una excelencia de desempeño se ha podido visualizar que estos poseen un conjunto de herramientas particulares que les permite generar aprendizajes en sus estudiantes. Estos resultados implican que debe ser uno de los campos que se debe impulsar en la formación del docente. Estos aspectos deben estar explícitos en el currículo de formación del docente. Un conjunto de herramientas apropiadas de representaciones en el campo temático, ver las múltiples perspectivas con que puede ser tratados el contenido y los materiales curriculares, mediante un análisis sistemático y crítico para trasladar dicho conocimiento en representaciones y tareas accesibles a los estudiantes.

Jennifer L. Fonseca (2009) se cuestiona en su investigación sobre la forma de cómo se desarrolla el CPC, se debe señalar que estos dominios se inician desde su formación inicial y durante su formación continua.

Cuentan con una variedad de fuentes de donde pueden construir, revisar y modificar sus conocimientos pedagógicos del contenido, tanto en su formación inicial como continua. Grossman (1990) menciona algunas de estas fuentes, por ejemplo: en sus experiencias como estudiante en su formación inicial, en los cursos propios de la disciplina, en los cursos profesionales o cursos de métodos matemáticos, y en la práctica. (p.18)

2.3.7. Relación entre las Actitudes hacia la ciencia y el desarrollo del Conocimiento Pedagógico del Contenido.

La actividad docente en el proceso de la enseñanza aprendizaje se convierte fundamentalmente en una práctica compleja que combina conocimiento, habilidades, actitudes, expectativas y visiones toda vez que implica una interacción entre docente y estudiante en una comunidad educativa. Estos factores se relacionan unas con otras de diferente manera siendo unos factores condicionantes unas de otras dependiendo de las situaciones. Esto en especial se visualiza en los docentes que se inician en su práctica docente, cuando ingresan casi tiempo completo en la actividad docente en donde se enfrentan con la práctica y con las condiciones y exigencias concretas de la profesión. Pero a su vez en ella se refuerza o se produce nuevos conocimientos específicos, conocimientos de un hacer pedagógico un conjunto de herramientas que le posibilita al docente propiciar aprendizajes, esto es el CPC en un área, tópico o campo específico del proceso de formación del estudiante. Así la actitud es un factor condicionante (siendo la dimensión afectiva) para posibilitar un desarrollo de un conjunto de herramientas del hacer pedagógico, es decir el CPC, que le permiten al docente propiciar aprendizajes.

Las diferentes investigaciones sobre la actitud hacia la ciencia y el CPC establecen una relación indirecta, estableciendo la relación a través de la afectividad hacia la ciencia y dentro de ello lo ubican a la actitud hacia la ciencia. Salazar (2005) argumenta que:

Las habilidades de desempeño y actitudes pueden transformar en acciones y representaciones pedagógicas. Esto quiere decir que cuando el docente realiza un proceso de reflexión en qué es lo que debe ser aprendido y cómo será aprehendido por los estudiantes, en esos procesos reflexivos donde las creencias, teorías implícitas y otras formas de pensamiento interactúan con las condiciones contextuales para hacerse realidad en situaciones pedagógicas. (p.3)

Por su parte Garritz y Mellado (2014) abordan el CPC y la afectividad en ella explicitan la importancia que tiene la afectividad por ende la actitud en el hacer pedagógico del docente, sin embargo esta dimensión está descuidada, no se ha tomado en la dimensión necesaria en especial en el hacer de la ciencia en la escuela. Y los espacios de trabajo científico en la escuela se han convertido en espacios puramente racionales y no emotivos.

El aprendizaje de conceptos científicos es más que un proceso puramente cognitivo. La enseñanza está fuertemente cargada de sentimientos, suscitados por y dirigidos no sólo hacia personas, sino también sustentados en valores e ideales. Detrás de las reacciones afectivas de los docentes, tanto en su trabajo como en el contexto en el que se lleva a cabo, se encuentra la estrecha identificación personal de los docentes con su profesión. Sin embargo, en la mayor parte de las escuelas y las universidades, la ciencia se presenta como un área racional, analítica y no emotiva del plan de estudios, y los profesores de ciencias, los textos y los documentos curriculares presentan comúnmente imágenes de la ciencia y los científicos que consideran la indiferencia emocional. (p.2)

Los autores antes nombrados fundamenta la importancia que tiene la afectividad en el desarrollo del CPC citando diversos autores entre ellos a Kind (2009) que señala la importancia que tiene en el desarrollo del CPC la práctica de la enseñanza y las dimensiones emocionales. También cita a Park y Oliver (2008) quienes consideraron como otro componente del CPC el dominio afectivo. McCaughtry (como se citó en Garritz y Mellado, 2014, p. 6)

Mientras la literatura sobre el CDC ha descrito admirablemente cómo los profesores conocen su disciplina, la pedagogía, el currículum y el proceso de aprendizaje estudiantil, también pasa por alto formas adicionales en las que los profesores conocen a sus estudiantes y que contribuyen hacia la enseñanza. Este estudio explora cómo el conocimiento emocional y social de sus estudiantes interactúa con más pensamiento y enseñanza basado en la disciplina como una forma de CDC poco representado y pasado por alto.

En otra parte cita a Padilla y Van Driel (2012) que revisando los componentes del CPC tuvo que incorporar tres componentes afectivas después de analizar los resultados de la entrevista a seis profesores de Química Cuántica.

Las actitudes hacia la ciencia es un factor condicionante para el desarrollo de un conjunto de elementos que le posibilitan al docente a crear modelos, ejemplos, situaciones que mediaran para provocar aprendizajes en un determinado campo. Esto en especial cuando el docente se inicia en la interacción con el quehacer educativo.

Un dato muy significativo para la formación del CDC de los profesores es que el recuerdo de las emociones hacia los distintos contenidos de ciencias de su etapa escolar de secundaria, se transfiere a las que ellos creen que van a sentir cuando impartan esos contenidos, y también a lo que realmente sienten cuando los imparten durante sus prácticas. (Garritz y Mellado, 2014, p.16)

Es fundamental señalar que se requiere realizar mayores investigaciones sobre esta relación de estos dos factores que están muy relacionados con el éxito en el proceso de enseñanza aprendizaje y por ende en la calidad educativa.

2.4. Definiciones conceptuales de términos

Desde las bases teóricas hace posible definir un conjunto de constructos que se utilizan en la presente investigación.

2.4.1. Actitudes hacia la ciencia

Las Actitudes hacia la ciencia son las disposiciones, tendencias o inclinaciones a responder hacia todos sus elementos como el contenido, método, estrategias, impacto de la ciencia en la sociedad que están implicados en el aprendizaje de la ciencia. Estas pueden estar constituidos por:

- Actitudes frente a los contenidos de la ciencia
- Actitudes frente a las implicancias sociales de la ciencia
- Actitudes referidas a la enseñanza de la ciencia

2.4.2. Conocimiento Pedagógico del Contenido

Es un sistema articulado de saberes y capacidades que posee el docente, que es el resultado de un proceso de formación, el cual le posibilita realizar la transformación de sus conocimientos disciplinares en representaciones pedagógicas didácticas que se visualizan en su accionar en la enseñanza. Usando, modelos, analogías, ejemplos, estrategias, métodos de enseñanza aprendizaje tomando en cuenta las limitaciones contextuales, culturales y sociales en el ambiente de aprendizaje, con la finalidad de posibilitar aprendizajes en los estudiantes.

2.4.3. Conocimiento de saberes previos sobre ciencia de los niños y niñas en el área curricular de Ciencia y Tecnología.

Se refiere al conocimiento que tiene el docente de la forma de acceder y evidenciar de cómo sus estudiantes aprenden un determinado tópico de dicha área curricular, indudablemente sus dificultades y malentendidos.

2.4.4. Conocimiento de las metas y objetivos de la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología.

Conocimiento del currículo específico o especializado. Se refiere al conjunto de conocimientos que el docente posee sobre los elementos curriculares del área curricular de Ciencia y Tecnología.

2.4.5. Conocimiento de las estrategias de enseñanza en el área curricular de Ciencia y Tecnología

Se refiere al saber del conjunto de formas de intervención didáctica como modelos, ejemplos, analogías, actividades experimentales trabajos de campo es decir estrategias específicas en Ciencia y Tecnología.

2.4.6. Conocimiento de las técnicas de evaluación en el área curricular de Ciencia y Tecnología

Se refiere al saber que posee el docente sobre las diversas formas de evidenciar los niveles de logro de sus estudiantes en el área curricular de Ciencia y Tecnología.

2.4.7. Formación inicial docente:

La formación inicial docente se refiere a la etapa donde se forman los futuros docentes en centros especializados, generalmente este periodo de formación dura diez ciclos académicos. Durante el cual adquieren un conjunto de herramientas traducidas en competencias y capacidades que les permitirá hacerse responsable de la formación futuros estudiantes con actitud autónoma y responsable.

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA

3.1. Formulación de las hipótesis.

Luego de argumentar la significatividad y viabilidad de la investigación en función la hipótesis general y las específicas, que expresan la influencia de la primera variable de estudio sobre la segunda.

Estuvieron planteados de la siguiente manera:

3.1.1. Hipótesis general

Las Actitudes hacia la ciencia constituyen un factor que influye significativamente en el nivel de Conocimiento Pedagógico del Contenido del área curricular de Ciencia y Tecnología, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, 2017.

3.1.2. Hipótesis nula

Las Actitudes hacia la ciencia no constituyen un factor que influye significativa en el nivel de Conocimiento Pedagógico del Contenido del área curricular de Ciencia y Tecnología, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, ubicado en el distrito de Surco Provincia y Región Lima, año 2017.

3.1.3. Sub hipótesis

Sub hipótesis alterna 1

Las Actitudes hacia la ciencia constituyen un factor que influye significativamente en el nivel de Conocimiento de los saberes previos sobre Ciencia y Tecnología de los niños y niñas, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, 2017..

Sub hipótesis nula 1

Las Actitudes hacia la ciencia no constituyen un factor que influyen significativamente en el nivel de Conocimiento de los saberes previos sobre Ciencia y Tecnología de los niños y niñas, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, 2017..

Sub hipótesis alterna 2

Las Actitudes hacia la ciencia constituyen un factor que influyen significativa en el nivel de Conocimiento de las metas y objetivos de la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, 2017..

Sub hipótesis nula 2

Las Actitudes hacia la ciencia no constituyen un factor que influyen significativamente en el nivel de Conocimiento de las metas y objetivos de la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, 2017..

Sub hipótesis alterna 3

Las Actitudes hacia la ciencia constituyen un factor que influyen significativa en el nivel de Conocimiento de las estrategias de enseñanza en el área curricular de Ciencia y Tecnología, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, 2017..

Sub hipótesis nula 3

Las Actitudes hacia la ciencia no constituyen un factor que influyen significativamente en el nivel de Conocimiento de las estrategias de enseñanza en el área curricular de Ciencia y Tecnología, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, 2017..

Sub hipótesis alterna 4

Las Actitudes hacia la ciencia constituyen un factor que influyen significativa en el nivel de Conocimiento de las técnicas de evaluación en del área curricular de Ciencia y Tecnología, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, 2017..

Sub hipótesis nula 4

Las Actitudes hacia la ciencia no constituyen un factor que influyen significativamente en el nivel de conocimiento de las técnicas de evaluación en

del área curricular de Ciencia y Tecnología, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, 2017..

3.2. Operacionalización de variables

Las variables que se presentan a continuación se han operacionalizado de la siguiente forma:

3.2.1. Actitudes hacia la ciencia

La medida u observación de las actitudes hacia la ciencia corresponden a las respuestas de las estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, a un cuestionario de actitudes hacia la ciencia y tecnología cuatro grados de respuestas correspondiente a la disposición que tienen hacia la ciencia y tecnología.

Tabla 1. Operacionalización de la variable actitudes hacia la ciencia

DIMENSIONES	INDICADORES	Cuestionario de actitudes hacia la Ciencia y Tecnología.
Actitudes frente a los contenidos de la ciencia y la tecnología.	Muestra interés frente a los conocimientos científicos	1, 9, 18, 40, 49
	Demuestra curiosidad por los contenidos de la ciencia y la tecnología	2, 20, 33, 39, 45
	Demuestra gusto por el rigor y la precisión en el trabajo.	10, 11, 17, 26, 47, 48
Actitudes frente a las implicancias social de la ciencia y la tecnología	Muestra actitud crítica ante los problemas que plantea el desarrollo de la ciencia y tecnología	3, 6, 30, 36, 38
	Valora los usos de la ciencia	5, 12, 13, 31, 32, 34,
	Valora la relación entre el desarrollo de la ciencia y el cambio social	8, 16, 19, 24, 35, 41
Actitudes referido a la enseñanza de la ciencia y la tecnología	Muestra interés frente a elementos escolares de la Ciencia y Tecnología.	7, 15, 21, 27, 28
	Muestra disposición para adquirir conocimientos científicos	4, 22, 23, 29, 37, 43, 50
	Muestra disposición favorable frente a la construcción colectiva del conocimiento	14, 25, 42, 44, 46

3.2.2. Variable dependiente: Conocimiento Pedagógico del Contenido del área curricular de Ciencia y Tecnología

La medida u observación del nivel del CPC del área curricular de Ciencia y Tecnología corresponde a las respuestas de las estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, a una entrevista semiestructurada sobre las representaciones del Conocimiento Pedagógico del Contenido que se valoró dichas respuestas a través de una rúbrica con tres grados descripción del desempeños. Esta variable de estudio se categorizó en cuatro de acuerdo a sus componentes. Estas son:

- ***Conocimiento de los saberes previos sobre ciencia de los niños y niñas:*** son desempeños expresados por las estudiantes investigadas respecto a la forma y la trascendencia que tienen los saberes previos sobre ciencia y tecnología de los niños y niñas que consideran durante el diseño y ejecución de las sesiones de aprendizaje.
- ***Conocimiento de las metas y objetivos de la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología:*** son los desempeños expresados por las estudiantes en el uso de las finalidades de enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología en el momento que diseñan y ejecutan las sesiones de aprendizaje.
- ***Conocimiento de las estrategias de enseñanza en el área curricular de Ciencia y Tecnología:*** son desempeños expresados por las estudiantes en el uso de las estrategias de enseñanza durante el diseño y ejecución de las sesiones de aprendizaje.
- ***Conocimiento de las formas de evaluación en el área curricular de Ciencia y Tecnología:*** son los desempeños expresados por las estudiantes en el uso de diferentes formas de evaluar durante el diseño y ejecución de las sesiones de aprendizaje.

Tabla 2. Operacionalización de la variable Nivel de Conocimiento Pedagógico del Contenido del área curricular de Ciencia y Tecnología

DIMENSIONES	INDICADORES	Rúbrica de análisis Entrevista semi estructurada
Conocimiento de los saberes previos sobre ciencia y tecnología de los niños y niñas.	Describe los saberes previos típicos de los estudiantes en el área curricular de Ciencia y tecnología.	5
	Expresa las dificultades/ limitaciones relacionadas a la enseñanza en el área curricular de Ciencia y Tecnología	4
	Describe la comprensión que tiene los estudiantes en el área curricular de Ciencia y Tecnología	3
Conocimiento de las metas y objetivos de la enseñanza en el área curricular de Ciencia y Tecnología	Expresa la finalidad de la enseñanza en el área curricular de Ciencia y Tecnología en educación primaria.	1
	Fundamenta la importancia del Aprendizaje, en el área curricular de Ciencia y Tecnología en la formación del niño o niña.	2
Conocimiento de las estrategias de enseñanza en el área curricular de Ciencia y Tecnología	Describe los medios que facilita el aprendizaje en el área curricular de Ciencia y Tecnología.	6
	Domina un conjunto de técnicas que necesitan ser adquiridas para luego ser usadas.	7
Conocimiento de las formas de evaluar en el área curricular de Ciencia y Tecnología.	Expresa las formas específicas de evaluación del entendimiento o de la confusión de los estudiantes.	8
	Identifica las diversas formas de evaluar en el área curricular de Ciencia y Tecnología	9

3.3. Tipificación de la investigación

Esta es una investigación con diseño ex post facto de tipo retrospectivo de grupo único. Por la forma de relación de las variables que se realiza en la hipótesis es explicativo con diseño transversal (Hernández R., y otros; 1991, p.204) en vista que el interés está en determinar en qué medida influye las actitudes hacia la ciencia sobre el desarrollo del CPC del área curricular de Ciencia y Tecnología de la especialidad de Educación Primaria.

Nivel: Explicativo

Diseño: Ex post facto

3.4. Estrategias para la prueba de hipótesis

Las estrategias para la prueba de hipótesis consistieron en la utilización de la T de Student para muestras independientes. La prueba T de Student, es una prueba de contraste de hipótesis sobre valores de diferentes medias:

H_0 (Hipótesis nula): las medias de dos muestras son iguales.

H_1 (Hipótesis alternativa): las medias de las muestras son significativamente diferentes.

La prueba de hipótesis T de Student para muestras independientes, menciona la diferencia entre medias de dos poblaciones cuando no se conocen las desviaciones estándar poblacionales σ_1 y σ_2 , además estas desviaciones poblacionales se estiman con s_1 y s_2 las desviaciones muestrales. Sea D_0 la diferencia hipotética entre las medias poblacionales μ_1 y μ_2 , el estadístico de la prueba de hipótesis es:

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - D_0}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Asumiendo varianzas iguales y los grados de libertad (gl)= $n_1 + n_2 - 2$

Para realizar la prueba de hipótesis de T de Student para muestras independientes debe cumplir ciertos supuestos:

Normalidad, la varianza, se comprueba con la prueba Shapiro-Wilk, debido a que la muestra es pequeña $n < 50$ sujetos.

Homogeneidad de varianza, la varianza de una muestra debe ser similar a la varianza de otra muestra, para comprobar este supuesto se utiliza la prueba de Levene.

La T de Student, tienen muchas opciones para calcular el tamaño del efecto asociado a una diferencia entre medias, de todos ellos esta investigación utilizó la que traduce T de Student a una r de Pearson:

$$r = \frac{t}{\sqrt{t^2 + (n - 2)}}$$

La interpretación de su efecto es el siguiente:

El índice r de Pearson está acotados en el intervalo de 0 a 1, cuanto más cerca de 0, el efecto es pequeño, cuanto más cerca de 1 el efecto es más grande. Par estos intervalos se tomaron la propuesta de Cohen en 1988 respecto a r de Pearson:

Tabla 3. Índice r de Pearson

Efecto	R	R^2
Nulo	$r \leq 0.1$	$R^2 \leq 1\%$
Pequeño	$0.1 < r \leq 0.3$	$1\% < R^2 \leq 9\%$
Mediano	$0.3 < r \leq 0.5$	$9\% < R^2 \leq 25\%$
Grande	$r > 0.5$	$R^2 \geq 25\%$

Fuente: Cohen 1988

3.5. Población

La población estuvo conformada por 33 estudiantes del X ciclo de la especialidad de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, promoción 2017.

Se optó por trabajar con toda la población, debido a su tamaño. A continuación se realiza la caracterización a la población de acuerdo a la investigación:

Cabe recalcar que la población está constituida netamente de género femenino. Es lo que caracteriza a la especialidad en todas las promociones, presentando solo en algunas promociones en las que se encuentran uno o dos estudiantes de género masculino.

Tabla 4. Caracterización de la población en el proceso de formación del CPC

	Cursos	Ciclo de formación	Número de horas pedagógicas a la semana	Total de horas pedagógicas en la formación por curso	
				f	%
1	Práctica docente I al VI	I al VI	2	960	55.56
2	Práctica docente VII al VIII	VII al VIII	4		
3	Práctica docente IX al X	IX al X	20		
4	Currículo, Tecnología y Gestión I al II	III al IV	2	192	11.11
5	Currículo, Tecnología y Gestión III al IV	V y VI	4		
6	Teoría de la Educación I al II	VI al VIII	4	128	7.41
7	Psicología III y IV	V y VI	4	128	7.41
8	Ciencia y Ambiente I	IV	2	320	18.52
9	Ciencia y Ambiente II, IV y V	V, VII y VIII	4		
10	Ciencia y Ambiente III	VI	6		
	TOTAL HORAS		1728		100

Fuente 1. Cartel de Contenidos de Educación Primaria, Currículo IPNM 2014-2018

Se aprecia que a lo largo de su formación, en los componentes que está relacionada con las variables de estudio, 55, 56 % corresponde a los cursos de Práctica docente dónde ejercitan progresivamente los desempeños docentes; los cursos Currículo, Tecnología y Gestión 11,11%, los cursos Teoría de la Educación y Psicología 7,41% cada una. Por otro lado los cursos de Ciencia y Ambiente equivale a 18.52% de horas de su proceso de formación.

Tabla 5. Población de la investigación en relación a sus centros de práctica

Centros de Práctica en el ciclo IX y X	f	%
I.E. Sagrado Corazón Anexo al IPNM	13	39.39
I.E. Virgen de la Candelaria	13	39.39
I.E. Sagrado Corazón “El Chalet”	3	15.15
I.E. Melitón Carvajal	2	6.06
Total	33	100

Fuente 2. Plan de distribución de la Práctica docente de la especialidad de Educación Primaria 2017

Se aprecia que tanto en las I.E. Sagrado Corazón Anexo al IPNM y Virgen de la Candelaria el 39,39 % respectivamente hicieron su práctica, el 15,15% realizaron dichas prácticas en la I.E. Sagrado Corazón “El Chalet” y sólo el 6.06% en la I.E. Melitón Carvajal.

Tabla 6. Población de estudio en relación a los grados de Práctica docente

Grados de práctica	f	%
1°	4	12.12
2°	5	15.15
3°	6	18.18
4°	6	18.18
5°	6	18.18
6°	6	18.18
Total	33	100.00

Fuente 3. Plan de distribución de la Práctica docente de la especialidad de Educación Primaria 2017

Se observa que la Práctica docente realizaron en los grados de 3° a 6° grado el 18.18% respectivamente, el 15.15% realizaron en 2° y 12.12% ejecutaron en 1°. Con esto se visualiza que abarcaron todos los grados de la Educación Primaria.

3.6. Instrumentos de recolección de datos

En la elaboración de los instrumentos para el acopio de los datos se utilizó diversos instrumentos, para las dos variables. Para su elaboración se contó con los pasos propuestos por Hernández R y otros. Cabe recalcar que los instrumentos de la presente investigación fueron adaptados y se explica a continuación el proceso.

3.6.1. Instrumentos para la variable Independiente: Actitud hacia la ciencia

En primer lugar, para recoger informaciones previas sobre esta variable se utilizó tres instrumentos:

- Cuestionario de opiniones sobre Ciencia y Tecnología.
- Escala valorativa de las actitudes frente a la ciencia y la tecnología
- Notas del proceso de formación.

Estos instrumentos sirvieron para levantar una información previa sobre la variable Independiente, Anexo 2. La información obtenida permitió considerar y determinar la naturaleza de la variable de estudio, como un factor de relación con el CPC en su desempeño de la población de estudio.

En segundo lugar, luego de haber caracterizado a las actitudes hacia la ciencia y tecnología se eligió un cuestionario Protocolo de actitudes ante la Ciencia adaptado a las características de la población, esta adecuación se hizo del instrumento propuesta por William Rodríguez, Ricardo Jiménez y Carmen Alicia Caicedo con el nombre de Protocolo de Actitudes relacionada con las Ciencias.

Este cuestionario “Protocolo de actitudes ante la Ciencia” se utilizó con el objetivo de medir los niveles de actitudes hacia la ciencia por parte de la población de estudio.

Para validar el contenido del cuestionario, se evaluó la forma de cuantificar la validez de contenido por criterio de jueces de acuerdo a la prueba binomial computados en base a las respuestas posibles asignados por 6 jueces a un ítem. Además, dentro de la validez de contenido los jueces calificaron aspectos como: Claridad, Objetividad Actualidad, Organización, Suficiencia, Intencionalidad, Consistencia, Coherencia, Metodología y Oportunidad del instrumento de medición por ítems.

La prueba Binomial

Es una técnica de un análisis estadístico que estudia la probabilidad de obtener x objetos en una categoría y $n-x$ objetos en la otra.

La fórmula de cálculo es la siguiente:

$$P(X = x) = \binom{n}{x} p^x q^{n-x}$$

Siendo:

P =proporción de casos esperados en una de las categorías

$Q=1-p$ proporción de casos esperados en la otra categoría

Para el caso de la validez de contenido, las categorías son p (acuerdo) y q (desacuerdo) y se asume que $p=q=0.5$. Se elige esta prueba porque los datos son dicotómicos y se tiene un solo grupo de sujetos (Siegel, 1980):

El cálculo realizado nos da la probabilidad de ocurrencia de manera directa, de manera que si es menor de 0.05 ó 0.01 se asume que el ítem posee validez de contenido.

Se presenta el resultado global de la estimación de la validez por juicio de expertos, (Tabla N°18) se puede observar que el grado de acuerdo entre los jueces supera el 70% (0.7) lo que se puede considerar alto la coincidencia entre jueces, ya que un juicio incluye elementos subjetivos, lo que se puede manifestar que hay consenso en el proceso de clasificación o asignación de puntajes entre los evaluadores, igualmente podemos observar que los jueces coinciden en la evaluación de acuerdo a los diferentes aspectos a tomar en cuenta, entre los 10 aspectos a evaluar el juez 1 y juez 2 logran establecer de acuerdo a sus criterios un 92% (0.92) de estar de acuerdo con los ítems del cuestionario actitud hacia la ciencia y tecnología, así el juez 5 está de acuerdo en un 90% (0.9), el juez 4 y el juez 6 están de acuerdo en un 80% (0.8), De igual manera, el juez 3 está de acuerdo en un 70%, dando cuenta de la intercambiabilidad del instrumento de medición y reproductibilidad de la medida de la variable 1: Actitudes hacia la ciencia.

La tabla 18 también muestra el grado de precisión con la cual ha sido medida la validez del instrumento de medición de la variable 1: Actitudes hacia la ciencia, la prueba de hipótesis que se desea probar es la siguiente:

H_0 : no existe acuerdo significativo entre los jueces

H_1 : Existe un acuerdo significativo entre los jueces

Si el p-value es menor que 0.05, se rechaza la H_0 , por lo tanto se concluye que hay acuerdo significativo entre los jueces.

De acuerdo al resultado se concluye que Si el $p\text{-value} = 0.00 < 0.05$, se rechaza la H_0 , por lo tanto existe un acuerdo significativo entre los jueces lo que indica que el instrumento de medición es válido para medir la Actitudes hacia la ciencia y tecnología.

En relación a la confiabilidad se usó el método de mitades partidas (split-halves) (Hernández R., y otros; 2010:302). El análisis de confiabilidad por el método de dos mitades se presenta en la Tabla 3, se puede observar que el instrumento de medición se dividió en dos mitades paralelas, es decir con el método de la primera mitad-segunda mitad, a partir de aquí el instrumento de medición se divide en ítems de la primera mitad e ítems de la segunda mitad. El total de ítems es 50; en ta sentido ha sido dividido de manera equivalente 25 ítems en la primera mitad y 25 ítemks en la segunda mitad. A través del coeficiente de Spearman-Brown=0.514 podemos analizar la confiabilidad del instrumento y podemos establecer que es moderadamente confiable.

3.6.2. Instrumento para la variable dependiente: Conocimiento Pedagógico del Contenido del área curricular de Ciencia y Tecnología.

Al igual que la variable independiente, para recoger informaciones previas sobre variable Conocimiento Pedagógico del Contenido del área curricular de Ciencia y Tecnología se siguió dos etapas:

- En la primera etapa se utilizó dos instrumentos:
- Guía de análisis documental de las sesiones de aprendizaje
- Escala de opiniones de las asesoras sobre el desempeño docente en la Práctica Docente en CT

Con la finalidad de caracterizar el CPC de las estudiantes que es sujeto de la investigación, en el proceso de sus prácticas profesionales asumiendo como responsabilidad en la conducción de sesiones de aprendizaje de 1er grado hasta sexto grado de educación primaria en diferentes Centros de Práctica.

En segundo lugar, luego de haber caracterizado el CPC de la población de estudio, se eligió un cuestionario para la entrevista semi estructurada planteada por Loughran, Mulhall y Berry (2004), al cual se hizo una adaptación lingüística-cultural puesto dicho instrumento estaba validada en lengua inglesa y en el contexto americano de Estados Unidos. Para la adaptación lingüística - cultural se contó con la colaboración de una docente de Idioma en inglés. Esta entrevista semiestructurada se utilizó con la finalidad de medir los niveles de desarrollo CPC en el área curricular de Ciencia y Tecnología de la población de estudio.

Para validar la adecuación del cuestionario para la entrevista semiestructurada, se tuvo en consideración la opinión de seis docentes expertos, y se siguió el mismo proceso que para el cuestionario de la Variable independiente.

En la Tabla 19 se presenta el resultado global de la estimación de la validez por juicio de expertos, se puede observar que el grado de acuerdo entre los jueces supera el 70% (0.7) lo que se puede considerar alto la coincidencia entre jueces, ya que un juicio incluye elementos subjetivos, lo que se puede manifestar que hay consenso en el proceso de clasificación o asignación de puntajes entre los evaluadores, igualmente podemos observar que los jueces coinciden en la evaluación de acuerdo al aspecto actualidad a los diferentes aspectos a tomar en cuenta, entre los 10 aspectos a evaluar el juez 1, juez 2, juez 4, juez 5 y el juez 6 logran establecer de acuerdo a sus criterios un 90% (0.90) de estar de acuerdo con los ítems del cuestionario de CPC del área curricular de Ciencia y Tecnología, de igual manera, el juez 3 está de acuerdo en un 70%, dando cuenta de la intercambiabilidad del instrumento de medición y reproductibilidad de la medida de la variable 2: CPC del área curricular de Ciencia y Tecnología.

La tabla 19 también muestra el grado de precisión con la cual ha sido medida la validez del instrumento de medición de la variable 1: CPC del área curricular de Ciencia y Tecnología la prueba de hipótesis que se desea probar es la siguiente:

H_0 : no existe acuerdo significativo entre los jueces

H_1 : Existe un acuerdo significativo entre los jueces

Si el p-value es menor que 0.05, se rechaza la H_0 , por lo tanto se concluye que hay acuerdo significativo entre los jueces.

De acuerdo al resultado se concluye que Si el $p\text{-value} = 0.004 < 0.05$, se rechaza la H_0 , por lo tanto existe un acuerdo significativo entre los jueces lo que indica que el instrumento de medición es válido para medir el desarrollo del CPC del área curricular de Ciencia y Tecnología.

En el análisis de confiabilidad por el método de dos mitades se presenta en la Tabla 20, se puede observar que el instrumento de medición se dividió en dos mitades paralelas, es decir con el método de la primera mitad-segunda mitad, a partir de aquí el instrumento de medición se divide en ítems de la primera mitad e ítems de la segunda mitad. El total de ítems es 9; en tal sentido ha sido dividido de manera desigual 5 ítems en la primera mitad y 4 ítems en la segunda mitad. A través del coeficiente de Spearman-Brown=0.812 podemos analizar la confiabilidad del instrumento y podemos establecer que es altamente confiable.

Descripción de los instrumentos

En el siguiente aspecto se describe los instrumentos que se utilizaron para recoger la información necesaria para visualizar las variables de estudio.

Cuestionario Protocolo de actitudes ante la Ciencia: Es un instrumento que posee un conjunto de instrucciones precisas y breves para responder las preguntas tomando en cuenta las escalas propuestas, frente a ellas deberán marcar con un aspa su respuesta sobre lo indicado en cada ítem (indicador de actitud hacia la ciencia y tecnología).

Está constituido por 50 ítems agrupados en tres grupos de acuerdo a las categorías de la actitud hacia la ciencia y tecnología, ver (tabla 1).

Forma de aplicación.- El cuestionario se aplicó a las estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, año 2017, en dos talleres de práctica docente. El 8 y 12 de diciembre de 2017.

Calificación del cuestionario.- Los ítems permiten al estudiante ajustar su actitud en una escala de cuatro grados, donde el grado 1 indica que el estudiante tiene una

actitud desfavorable hacia la ciencia y tecnología; el grado 2, Indiferente: el grado 3, Poco favorable y el grado 4 actitud favorable.

Recolección de datos.- Para la aplicación del cuestionario, se realizó las coordinaciones correspondientes, en las oficinas del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, quienes facilitaron mostrando disponibilidad para todas las actividades de recojo de la información.

En el proceso de aplicación, se tomó los cuidados necesarios para facilitar el recojo de la información: que los estudiantes conocieran los objetivos de la investigación, así como que tuvieran claridad las instrucciones del cuestionario y posibilitaran para observarlas.

El tiempo utilizado en la aplicación del cuestionario de actitud hacia la ciencia y tecnología fue de 30 minutos aproximadamente. Terminada esta fase, se organizó y elaboró minutos, aproximadamente. Cumplida esta fase, se organizó y se procedió con el tratamiento de los datos y su correspondiente análisis.

Cuestionario para la entrevista semiestructurada del CPC área curricular de Ciencia y Tecnología: Este instrumento es un cuestionario para la entrevista semi estructurada que contiene breves y precisas para responder las preguntas de la entrevista, a partir de su experiencia durante su desempeño docente en los diferentes intervenciones pedagógicas de su periodo de formación, ante las preguntas deberá responder oralmente en forma de diálogo.

Está constituido por nueve (9) preguntas agrupadas en cuatro grupos de acuerdo a las categorías de la CPC del área curricular de Ciencia y Tecnología. Ver (tabla 2).

Forma de aplicación.- La entrevista semiestructurada se desarrolló en diferentes momentos, en sus Centros de práctica docente, siendo estas: I. E. Virgen de la Candelaria, I. E. Sagrado Corazón “El Chalet”, I.E. Colegio Anexo al IPNM y el I.E. Melitón Carvajal. Se coordinó con cada docente practicante en los momentos de reunión o fuera la hora de práctica. Se realizó grabaciones durante la entrevista. Las entrevistas se desarrollaron del 8 al 20 de diciembre 2017.

Calificación del cuestionario para la entrevista semiestructurada.- Se realizó transcripciones de las entrevistas grabadas, esta se realizó en los mismos

cuestionarios. Luego se realizó la valoración haciendo uso de una rúbrica para valorar las respuestas de la entrevista semiestructurada sobre el conocimiento pedagógico del contenido de ciencia y tecnología se usó una escala de valoración en tres escalas: avanzado dando como puntaje 3 puntos, regular dando como puntaje 2 puntos y limitado dando como puntaje 1 punto.

Recolección de datos.- Para la aplicación de la entrevista, se realizó las coordinaciones correspondientes en cada centro de práctica y con la coordinadora de la Especialidad de primaria así como con las correspondientes asesoras de práctica del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, tanto las autoridades del centro de práctica como las estudiantes mostraron mucha disponibilidad y apoyo en el recojo de la información cediendo el tiempo necesario, en el día coordinado.

En las entrevistas, se tuvo cuidado en todos los casos que las estudiantes conocieran los objetivos de la investigación, así como comprendieran las instrucciones del cuestionario y mantuvieran su disposición en el diálogo.

En cuanto al tiempo de aplicación, se utilizó en cada entrevista de 20 a 25 minutos. Terminada esta fase se procedió al tratamiento de los datos correspondientes y su respectivo análisis.

CAPITULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Análisis e interpretación de los resultados

En el presente capítulo, se exponen los resultados obtenidos durante la investigación, correspondiente a la hipótesis planteada. En consecuencia, se da cuenta de los resultados encontrados al analizar la influencia de las actitudes hacia la ciencia sobre el nivel del CPC del área curricular de Ciencia y Tecnología, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, ubicado en el distrito de Surco Provincia y Región Lima, año 2017. Para esta finalidad, los datos obtenidos con la aplicación de los cuestionarios pertinentes a cada variable permitieron la contrastación de la hipótesis de investigación utilizando la T de Student para muestras independientes. Las pruebas T de Students, es una prueba de contraste de hipótesis sobre valores de diferentes medias.

Las pruebas T de Students se calcularon para las Actitudes hacia la ciencia, y para el resultado global que se presentan analíticamente en seguida.

4.1.1. Variables de estudio

Las variables de estudio se definieron de la siguiente manera:

Variable dependiente: Nivel de CPC del área curricular de Ciencia y Tecnología, es una variable cuantitativa o métrica.

Las dimensiones: son variables cuantitativas o métricas.

Nivel de Conocimiento de los saberes previos sobre ciencia y tecnología de los niños y niñas.

Nivel de Conocimiento de metas y objetivos de la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología.

Nivel de Conocimiento de las estrategias de enseñanza en el área curricular de Ciencia y Tecnología.

Nivel de Conocimiento de técnicas de evaluación en el área curricular de Ciencia y Tecnología

Variable independiente: Actitudes hacia la ciencia, se recodifico como una variable cualitativa, 1= Baja (157 a 188 puntos) y 2= Alta (188 a 219 puntos).

4.1.2. Análisis exploratorio

a) Supuesto de Normalidad. Antes de dar a conocer los resultados de la prueba de hipótesis de investigación es importante analizar el supuesto de normalidad es decir si la variable dependiente nivel de CPC del área curricular de Ciencia y Tecnología se distribuye normalmente o no, este proceso se realizó con la finalidad de elegir adecuadamente el método estadístico paramétrico o no paramétrico, para lo cual se recurrió a su análisis, como el tamaño de la muestra es pequeño, $n = 33 < 50$ estudiantes, la prueba de hipótesis de normalidad se realizó a través de Shapiro-Wilk, para ello se planteó la siguiente prueba de hipótesis estadística:

Ho: la variable dependiente Nivel de conocimiento pedagógico del contenido del área curricular de ciencia y tecnología se distribuye normalmente.

Ha: la variable dependiente Nivel de conocimiento pedagógico del contenido del área curricular de ciencia y tecnología no se distribuye normalmente.

Tabla 7. Pruebas de normalidad del Conocimiento pedagógico del contenido del área curricular de la ciencia y tecnología

Variable dependiente	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Conocimiento pedagógico del contenido del área curricular de ciencia y tecnología	.953	33	.165
a. Corrección de significación de Lilliefors			

En la Tabla 7 se muestra los resultados a través del SPSS 23, el contraste de la prueba de hipótesis es: Si el $p\text{-value} < \alpha$ se rechaza la hipótesis nula, caso contrario no se rechaza la Ho. Entonces, $0.165 > 0.05$, por lo tanto no se rechaza la hipótesis nula y se toma la decisión de que la variable dependiente nivel de CPC del área

curricular de ciencia y tecnología se distribuye normalmente. En consecuencia, este resultado, es un indicador que el método a elegir está en el campo de la estadística paramétrica.

b) Supuesto de homogeneidad. La varianza del grupo de estudiantes con baja actitud hacia la ciencia y tecnología es similar al grupo de estudiantes con alta actitud hacia la Ciencia y Tecnología., para ello se observa el resultado de la tabla 3, prueba de Levene que plantea la prueba de hipótesis de la siguiente manera:

$$H_0: \sigma_{Baja}^2 = \sigma_{Alta}^2$$

$$H_a: \sigma_{Baja}^2 \neq \sigma_{Alta}^2$$

Si el $p\text{-value} < \alpha$, se rechaza la H_0 , caso contrario no se rechaza la H_0 , en el resultado se observa que $p\text{-value}=0.72 > 0.05$, no se rechaza la hipótesis nula, se concluye que las varianzas de los grupos con baja y alta actitud hacia la ciencia y tecnología tienen varianzas homogéneas.

4.2. Prueba de hipótesis

Los siguientes resultados muestran la contrastación de la hipótesis de investigación:

4.2.1. Hipótesis general de investigación

La actitud hacia la ciencia y la tecnología constituyen un factor que influyen significativamente en el nivel de Conocimiento Pedagógico del Contenido del área curricular de Ciencia y Tecnología, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, 2017..

Prueba de hipótesis estadística:

H_0 : Las Actitudes hacia la ciencia no constituyen un factor que influyen significativamente en el nivel de Conocimiento Pedagógico del Contenido del área curricular de Ciencia y Tecnología, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, ubicado en el distrito de Surco Provincia y Región Lima, año 2017.

H_1 : Las Actitudes hacia la ciencia constituyen un factor que influyen significativamente en el nivel de Conocimiento Pedagógico del Contenido del área

curricular de Ciencia y Tecnología, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, ubicado en el distrito de Surco Provincia y Región Lima, año 2017.

Los resultados del SPSS 23 se muestran a través de las siguientes tablas:

Tabla 8. Nivel de conocimiento pedagógico del contenido del área curricular de ciencia y tecnología, según actitud hacia la ciencia

		X: Actitudes hacia la ciencia	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Y: Nivel de Conocimiento pedagógico del contenido del área curricular de ciencia y tecnología	Baja		21	17.190	2.0644	.4505
	Alta		12	20.167	1.9462	.5618

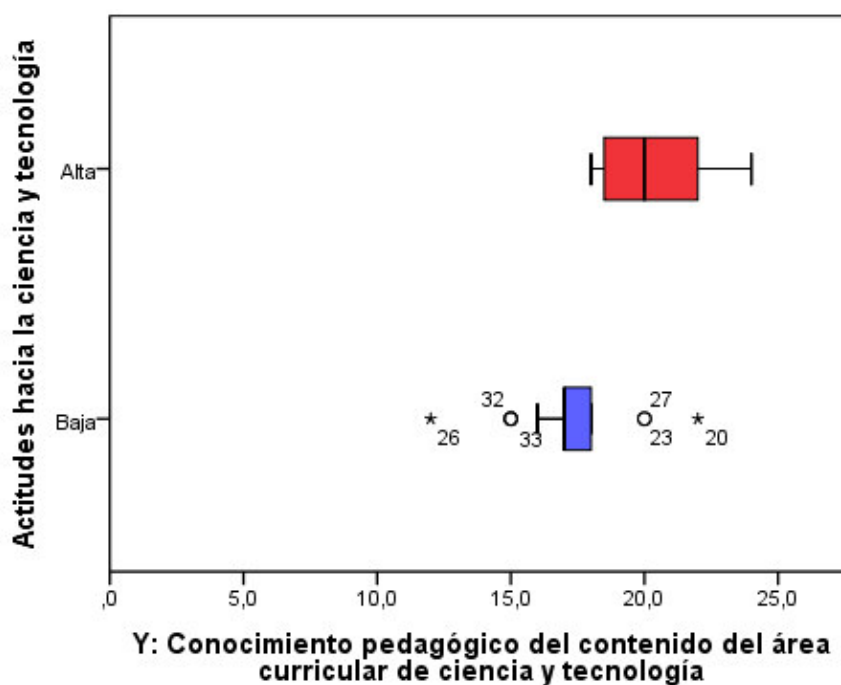


Figura 2. Nivel de conocimiento pedagógico del contenido del área curricular de ciencia y tecnología, según actitud hacia la ciencia

En la Tabla 8 y el

Figura 2, se muestra que los estudiantes con baja actitud hacia la ciencia tiene un nivel de conocimiento pedagógico del contenido del área curricular de ciencia y tecnología significativamente menor que los estudiantes con alta actitud hacia la ciencia y tecnología. Es decir, el grupo con baja actitud tiene una muestra de estudiantes de 21, con un promedio de 17.19 puntos y un error estándar de 0.45 y el grupo con alta actitud tiene una muestra de estudiantes de 12, con un promedio de 20.17 puntos y un error estándar de 0.56.

Tabla 9. Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas de prueba t para la igualdad de medias								
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Y:	Se asumen									
Conocimiento pedagógico del contenido del área curricular de ciencia y tecnología	varianzas iguales	.128	.72	-4.07	31	.000	-2.98	.73	-4.4695	-1.4829
	No se asumen varianzas iguales			-4.13	24.19	.000	-2.98	.72	-4.4619	-1.4905

De acuerdo al resultado de la Tabla 9, si el p-value es $< \alpha$, se rechaza la H_0 , caso contrario no se rechaza la H_0 , en el resultado empírico se observa $p\text{-value}=0.000<0.05$, en consecuencia se rechaza la H_0 y se concluye que las Actitudes hacia la ciencia constituyen un factor que influyen significativamente en el nivel de Conocimiento Pedagógico del Contenido del área curricular de Ciencia y Tecnología.

Para saber cuánto es la potencia (r) del efecto actitud hacia la ciencia y tecnología en el nivel de conocimiento del contenido del área curricular de ciencia y tecnología el cálculo se realizó a través de la siguiente ecuación:

$$r = \sqrt{\frac{t^2}{t^2 + gl}} = \sqrt{\frac{(-4.07)^2}{(-4.07)^2 + 31}} = 0.59 > 0.5, \text{ por lo tanto el efecto es grande, es decir que}$$

el efecto de la actitud hacia la ciencia y tecnología explica el 34.81% de la varianza total del nivel de conocimiento pedagógico del contenido del área curricular de ciencia y tecnología.

4.2.2. Prueba de hipótesis específicas 1

Sub hipótesis 1

Las Actitudes hacia la ciencia constituyen un factor que influyen significativamente en el nivel de Conocimiento de los saberes previos sobre ciencia y tecnología de los niños y niñas, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, 2017..

Prueba de hipótesis estadística:

H_0 : Las Actitudes hacia la ciencia no constituyen un factor que influyen significativamente en el nivel de Conocimiento de los saberes previos sobre Ciencia y Tecnología de los niños y niñas, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, ubicado en el distrito de Surco Provincia y Región Lima, año 2017.

H_1 : Las Actitudes hacia la ciencia constituyen un factor que influyen significativamente en el nivel de Conocimiento de los saberes previos sobre Ciencia y Tecnología de los niños y niñas, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, 2017..

Tabla 10. Nivel de conocimiento de los saberes previo sobre ciencia y tecnología de los niños y niñas, según actitud hacia la ciencia.

	X: Actitudes hacia la ciencia	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
D1:Conocimiento de los saberes previos sobre Ciencia y Tecnología de los niños y niñas	Baja	21	5.667	.9129	.1992
	Alta	12	6.750	.8660	.2500

En la Tabla 10 y el Figura 3, se muestra que los estudiantes con baja actitud hacia la ciencia y tecnología tiene un nivel de conocimiento de los saberes previos sobre de ciencia y tecnología significativamente menor que los estudiantes con alta actitud hacia la ciencia y tecnología. Es decir, el grupo con baja actitud tiene una muestra de estudiantes de 21, con un promedio de 5.667 puntos y un error estándar de 0.1992 y el grupo con alta actitud tiene una muestra de estudiantes de 12, con un promedio de 6.750 puntos y un error estándar de 0.25.

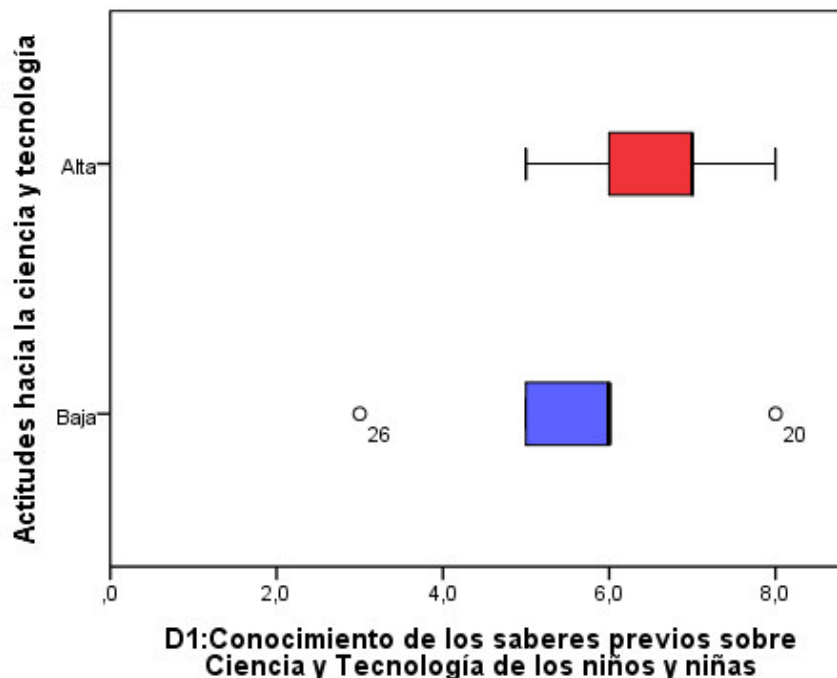


Figura 3. Nivel de conocimiento de los saberes previo sobre ciencia y tecnología de los niños y niñas, según actitud hacia la ciencia

Tabla 11. Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
D1:Conocimiento de los saberes previos sobre Ciencia y Tecnología de los niños y niñas	Se asumen varianzas iguales	.021	.884	-3.34	31	.002	-1.0833	.3244	-1.7450	-.4217
	No se asumen varianzas iguales			-3.34	24.07	.002	-1.0833	.3197	-1.7430	-.4237

De acuerdo al resultado de la Tabla 11, si el p-value es $< \alpha$, se rechaza la H_0 , caso contrario no se rechaza la H_0 , en el resultado empírico se observa $p\text{-value}=0.002<0.05$, en consecuencia se rechaza la H_0 y se concluye que las Actitudes hacia la ciencia constituyen un factor que influyen significativamente en el nivel de Conocimiento de los saberes previos sobre Ciencia y Tecnología de los niños y niñas.

Para saber cuánto es la potencia (r) del efecto actitud hacia la ciencia y tecnología en el nivel de conocimiento de los saberes previos sobre ciencia y tecnología el cálculo se realizó a través de la siguiente ecuación:

$$r = \sqrt{\frac{t^2}{t^2 + gl}} = \sqrt{\frac{(-3.34)^2}{(-3.34)^2 + 31}} = 0.51 > 0.5$$
, por lo tanto el efecto es grande, es decir que el efecto de la actitud hacia la ciencia y tecnología explica el 26.01% de la varianza total del nivel de conocimiento de los saberes previos sobre la ciencia y tecnología.

4.2.3. Prueba de hipótesis específica 2

Sub hipótesis 2

Las Actitudes hacia la ciencia constituyen un factor que influyen significativamente en el nivel de Conocimiento de las metas y objetivos de la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, 2017..

Prueba de hipótesis estadística:

H_0 : Las Actitudes hacia la ciencia no constituyen un factor que influyen significativamente en el nivel de Conocimiento de las metas y objetivos de la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, 2017..

H_1 : Las Actitudes hacia la ciencia constituyen un factor que influyen significativamente en el nivel de Conocimiento de las metas y objetivos de la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, 2017..

Tabla 12. Nivel de conocimiento de las metas y objetivos de la enseñanza del área curricular de ciencia y tecnología, según actitud hacia la ciencia.

	X: Actitudes hacia la ciencia	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
D2:Conocimiento de las metas y objetivos de la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología	Baja	21	4.05	.669	.146
	Alta	12	4.50	.674	.195

En la Tabla 12 y la figura 4, se muestra que los estudiantes con baja actitud hacia la ciencia y tecnología tiene un nivel de conocimiento de las metas y objetivos de la enseñanza del área curricular de ciencia y tecnología significativamente menor que los estudiantes con alta actitud hacia la ciencia y tecnología. Es decir, el grupo con baja actitud tiene una muestra de estudiantes de 21, con un promedio de 4.05 puntos y un error estándar de 0.146 y el grupo con alta actitud tiene una muestra de estudiantes de 12, con un promedio de 4.50 puntos y un error estándar de 0.195.

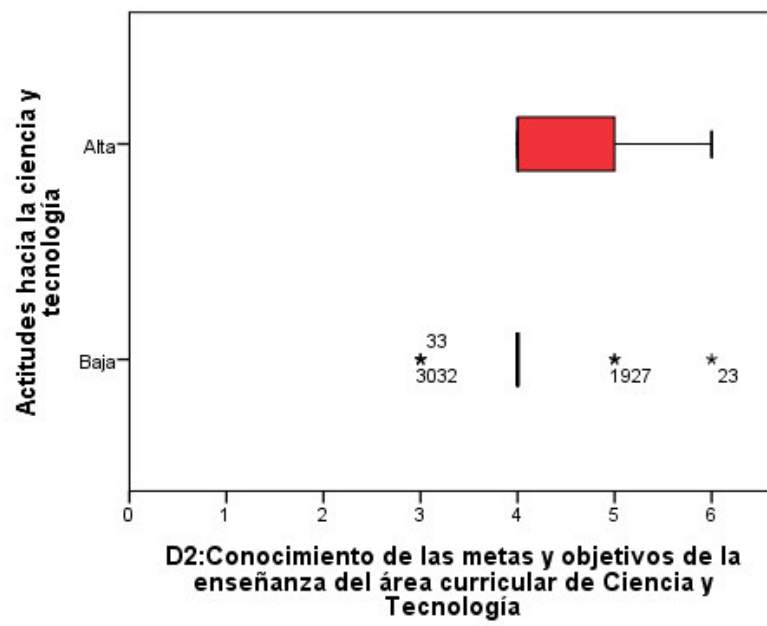


Figura 4. Nivel de conocimiento de las metas y objetivos de la enseñanza del área curricular de ciencia y tecnología, según actitud hacia la ciencia

Tabla 13. Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		de prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	92% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
D2:Conocimiento de las metas y objetivos de la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología	Se asumen varianzas iguales	1.570	.220	-1.86	31	.072	-.452	.243	-.892	-.013
	No se asumen varianzas iguales			-1.86	22.879	.076	-.452	.243	-.898	-.007

De acuerdo al resultado de la Tabla 13, si el p-value es $< \alpha$, se rechaza la H_0 , caso contrario no se rechaza la H_0 , en el resultado empírico se observa $p\text{-value}=0.072<0.08$, en consecuencia se rechaza la H_0 y se concluye que las Actitudes hacia la ciencia constituyen un factor que influyen significativamente en el nivel de Conocimiento de las metas y objetivos de la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología.

Para saber cuánto es la potencia (r) del efecto actitud hacia la ciencia y tecnología en el nivel de conocimiento de Las metas y objetivos de la enseñanza del área curricular de ciencia y tecnología el cálculo se realizó a través de la siguiente ecuación:

$$r = \sqrt{\frac{t^2}{t^2 + gl}} = \sqrt{\frac{(-1.86)^2}{(-1.86)^2 + 31}} = 0.32 > 0.3, \text{ por lo tanto el efecto es mediano, es decir}$$

que el efecto de la actitud hacia la ciencia y tecnología explica el 10.24% de la varianza total del nivel de conocimiento de las metas y objetivos de la enseñanza del área curricular de ciencia y tecnología.

4.2.4. Prueba de hipótesis específica 3

Sub hipótesis 3

Las Actitudes hacia la ciencia constituyen un factor que influyen significativamente en el nivel de Conocimiento de las estrategias de enseñanza en el área curricular de Ciencia y Tecnología, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, 2017..

Prueba de hipótesis estadística:

H_0 : Las Actitudes hacia la ciencia no constituyen un factor que influyen significativamente en el nivel de Conocimiento de las estrategias de enseñanza en el área curricular de Ciencia y Tecnología, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, 2017..

H_1 : Las Actitudes hacia la ciencia constituyen un factor que influyen significativamente en el nivel de Conocimiento de las estrategias de enseñanza en

el área curricular de Ciencia y Tecnología, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, 2017..

Tabla 14. Nivel de conocimiento de las estrategias de enseñanza en el área curricular de ciencia y tecnología, según actitud hacia la ciencia

	X: Actitudes hacia la ciencia	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
D3:Conocimiento de las estrategias de enseñanza en el área curricular de Ciencia y Tecnología	Baja	21	3.667	.8563	.1869
	Alta	12	4.500	.7977	.2303

En la Tabla 14 y Figura 5, se muestra que los estudiantes con baja actitud hacia la ciencia y tecnología tiene un nivel de conocimiento de las estrategias de enseñanza del área curricular de ciencia y tecnología significativamente menor que los estudiantes con alta actitud hacia la ciencia y tecnología. Es decir, el grupo con baja actitud tiene una muestra de estudiantes de 21, con un promedio de 3.667 puntos y un error estándar de 0.1869 y el grupo con alta actitud tiene una muestra de estudiantes de 12, con un promedio de 4.500 puntos y un error estándar de 0.2303.

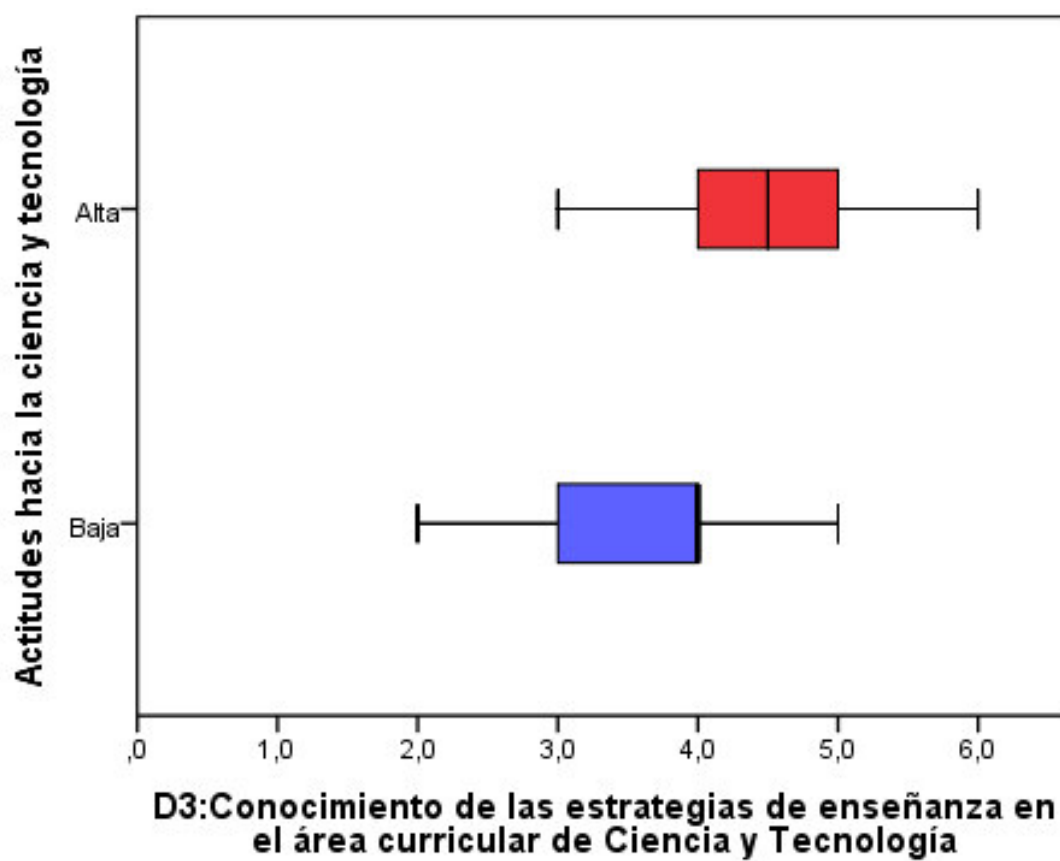


Figura 5. Nivel de conocimiento de las estrategias de enseñanza en el área curricular de ciencia y tecnología, según actitud hacia la ciencia

Tabla 15. Prueba de muestra independiente

		Prueba Levene de igualdad de varianzas		de prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
										Inferior Superior
D3:Conocimiento de las estrategias de enseñanza en el área curricular de Ciencia y Tecnología	Se asumen varianzas iguales	.000	1.000	-2.76	31	.010	-.8333	.3025	-1.4504	-.2163
	No se asumen varianzas iguales			-2.81	24.430	.010	-.8333	.2966	-1.4448	-.2218

De acuerdo al resultado de la Tabla 15, si el p-value es $< \alpha$, se rechaza la H_0 , caso contrario no se rechaza la H_0 , en el resultado empírico se observa $p\text{-value}=0.010<0.05$, en consecuencia se rechaza la H_0 y se concluye que las Actitudes hacia la ciencia constituyen un factor que influyen significativamente en el nivel de Conocimiento de las estrategias de enseñanza en el área curricular de Ciencia y Tecnología.

Para saber cuánto es la potencia (r) del efecto actitud hacia la ciencia y tecnología en el nivel de conocimiento de las estrategias de enseñanza en el área curricular de Ciencia y Tecnología el cálculo se realizó a través de la siguiente ecuación:

$$r = \sqrt{\frac{t^2}{t^2 + gl}} = \sqrt{\frac{(-2.76)^2}{(-2.76)^2 + 31}} = 0.44 > 0.3, \text{ por lo tanto el efecto es mediano, es decir}$$

que el efecto de la actitud hacia la ciencia y tecnología explica el 19.36% de la varianza total del nivel de conocimiento de las estrategias de enseñanza en el área curricular de Ciencia y Tecnología.

4.2.5. Prueba de hipótesis específica 4

Sub hipótesis 4

Las Actitudes hacia la ciencia constituyen un factor que influyen significativamente en el nivel de Conocimiento de las técnicas de evaluación en del área curricular de Ciencia y Tecnología, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, 2017..

Prueba de hipótesis estadística:

H_0 . Las Actitudes hacia la ciencia no constituyen un factor que influyen significativamente en el nivel de conocimiento de las técnicas de evaluación en del área curricular de Ciencia y Tecnología, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, 2017..

H1. Las Actitudes hacia la ciencia constituyen un factor que influyen significativamente en el nivel de conocimiento de las técnicas de evaluación en del área curricular de Ciencia y Tecnología, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, 2017..

Tabla 16. Nivel de conocimiento de las técnicas de evaluación en el área curricular de ciencia y tecnología, según actitud hacia la ciencia

	X: Actitudes hacia la ciencia	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
D4:Conocimiento de las técnicas de evaluación en el área curricular de Ciencia y Tecnología	Baja	21	3.810	.6016	.1313
	Alta	12	4.417	.5149	.1486

En la Tabla 10 y Figura 6, se muestra que los estudiantes con baja actitud hacia la ciencia y tecnología tiene un nivel de conocimiento de las técnicas en el área curricular de ciencia y tecnología significativamente menor que los estudiantes con alta actitud hacia la ciencia y tecnología. Es decir, el grupo con baja actitud tiene una muestra de estudiantes de 21, con un promedio de 3.810 puntos y un error estándar de 0.1313 y el grupo con alta actitud tiene una muestra de estudiantes de 12, con un promedio de 4.417 puntos y un error estándar de 0.1486.

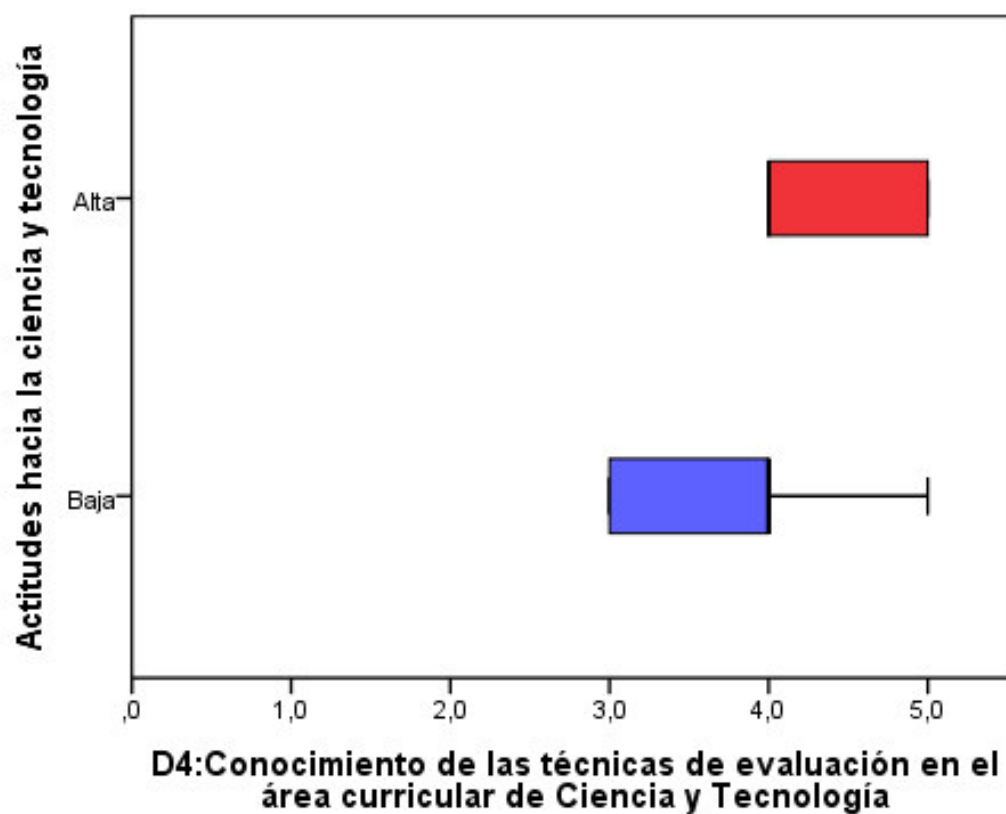


Figura 6. Nivel de conocimiento de las técnicas de evaluación en el área curricular de ciencia y tecnología, según actitud hacia la ciencia

Tabla 17. Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
										Inferior Superior
D4:Conocimiento de las técnicas de evaluación en el área curricular de Ciencia y Tecnología	Se asumen varianzas iguales	.046	.831	-2.93	31	.006	-.6071	.2071	-1.0296	-.1847
	No se asumen varianzas iguales			-3.06	26.113	.005	-.6071	.1983	-1.0147	-.1996

De acuerdo al resultado de la Tabla 17, si el p-value es $< \alpha$, se rechaza la H_0 , caso contrario no se rechaza la H_0 , en el resultado empírico se observa $p\text{-value}=0.006<0.05$, en consecuencia se rechaza la H_0 y se concluye que las Actitudes hacia la ciencia constituyen un factor que influyen significativamente en el nivel de Conocimiento de las técnicas de evaluación en el área curricular de Ciencia y Tecnología.

Para saber cuánto es la potencia (r) del efecto actitud hacia la ciencia y tecnología en el nivel de Conocimiento de las técnicas de evaluación en el área curricular de Ciencia y Tecnología el cálculo se realizó a través de la siguiente ecuación:

$$r = \sqrt{\frac{t^2}{t^2 + gl}} = \sqrt{\frac{(-2.93)^2}{(-2.93)^2 + 31}} = 0.47 > 0.3, \text{ por lo tanto el efecto es mediano, es decir}$$

que el efecto de la actitud hacia la ciencia y tecnología explica el 22.09% de la varianza total del nivel de Conocimiento de las técnicas de evaluación en el área curricular de Ciencia y Tecnología.

4.3. Discusión de los resultados

Tras describir y analizar los diferentes resultados obtenidos que permiten demostrar que las Actitudes hacia la ciencia constituyen un factor que influye significativamente en el nivel de desarrollo del CPC del área curricular de Ciencia y Tecnología en estudiantes de la especialidad de primaria, se procede ahora realizar unas discusiones de dichos resultados para consolidar lo obtenido, al tiempo que suponga una futura línea para nuevas investigaciones.

A partir dichos resultados se acepta la hipótesis alternativa general que establece que la actitud hacia la ciencia y la tecnología constituye un factor que influye significativamente en el nivel de CPC del área Curricular de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del último ciclo de la especialidad de primaria. Esto significa que los estudiantes con baja actitud hacia la ciencia tienen un nivel de CPC del área de Ciencia y Tecnología menor que los estudiantes de alta actitud hacia. Esta confirmación es sumamente importante pues permite identificar el factor influyente del proceso de desarrollo del CPC y por ende en la calidad de

enseñanza de las ciencias en educación básica regular. Siendo el elemento actitudinal fundamental Pues una disposición favorable hacia algo garantizará una mejor calidad de docentes que estén en contacto con niñas y niños. Más aún confirma los hechos empíricos que permanentemente se encuentra en la dificultad que encuentran los docentes que se inician en el proceso de planificación y ejecución de las sesiones de aprendizaje en el área de Ciencia y Ambiente.

Estos resultados guardan relación con lo que sostienen Mayra García-Ruiz y Beatriz Sánchez Hernández (2006), en docentes de educación primaria, Antonio Perez Manzano (2012) en niños y adolescentes, Ernesto Betancourt Andino (2010) en estudiantes de ciclo normal frente a la asignatura de Educación Física, quienes encontrado a través de sus investigaciones que las actitudes hacia la ciencia influyen en sus procesos de aprendizaje de los elementos constituyentes del área. Se encuentra que los docentes poseen actitudes poco favorables relacionadas con la ciencia y estos están reflejadas en su enseñanza. Ello es acorde a lo que se sostiene en la presente investigación.

También se encontró una estrecha influencia significativa de las Actitudes hacia la ciencia en el nivel de Conocimiento de los saberes previos sobre Ciencia y ambiente de los niños y niñas, esto significa que los docentes con baja actitud hacia la ciencia tienen menor conocimientos pedagógicas sobre los saberes previos de sus estudiantes al momento de iniciar sus actividades de aprendizaje. Osborne y Freyberg (1991) sostiene que es fundamental que el docente sepa cuál es la ciencia del estudiante, esto quiere decir en qué principios o saberes se apoya sus teorías de los estudiantes pues esto servirá para que sea reestructurado o fortalecido. Los resultados correspondientes a la subhipótesis alterna 1 se pueden corroborar con lo manifestado por Manassero, Acevedo, Vázquez, y Acevedo (2006) quién señala la relevancia de las actitudes para realizar procesos de reflexión sobre procesos de aprendizaje de la ciencia. También Andoni Garritz y Rufino Trinidad-Velasco (2008) manifiesta la importancia que para su proceso de enseñanza es importante conocer que experiencias previas o saberes tienen los estudiantes, es decir cuál es su esquema mental inicial para que esto sea reestructurado.

En relación a la sub hipótesis alterna 2 se acepta, ya que muestra que los estudiantes con baja actitud hacia la ciencia y la tecnología tienen un nivel menor de conocimiento de las metas y objetivos de la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología que las estudiantes con alta actitud hacia la ciencia y la tecnología. Esto significa que tienen limitaciones en identificar y explicitar durante su práctica sobre las finalidades y la naturaleza del área por tanto esto dificulta su desempeño en el aula. Este resultado se relaciona con la que encuentran Calagua y otros (2015) en estudiantes de 4° año de la especialidad de educación primaria encuentran que una mejora del conocimiento de la naturaleza de ciencia, provoca también un progreso del CPC.

Por los resultados se acepta la sub hipótesis alterna 3, en tanto que los estudiantes con baja actitud hacia la ciencia y la tecnología tienen limitaciones en el conocimiento y manejo de las estrategias de enseñanza del área curricular de Ciencia y Ambiente. Estos resultados significan que tienen dificultad de seleccionar o crear técnicas, modelos, ejemplos, experiencias vivenciales u otras actividades de aprendizaje a la naturaleza de un tópico determinado. Como señala Fonseca (2009) que esto es importante tomar en cuenta en los procesos formativos de los docentes.

Finalmente también se acepta la sub hipótesis alterna 4, que está relacionada a la categoría de Conocimiento de las técnicas de evaluación en el área curricular de Ciencia y Tecnología, en tanto que los estudiantes con baja actitud hacia la ciencia también tendrán menor conocimiento de las técnicas de evaluación en el área de Ciencia y Ambiente, esto implica que los estudiantes tendrán limitaciones de elegir o crear las técnicas e instrumentos pertinentes para realizar las evaluaciones más oportunas y significativas. Esto lo corrobora Grossman y Garritz (2014) plantea que es fundamental manejar la naturaleza del área y el campo temático para idear los medios que puedan ayudar a recoger la información sobre los saberes de los estudiantes.

4.4. Adopción de las decisiones

En base a los resultados analizados y discutidos sobre el problema de investigación planteado, los objetivos enunciados y las hipótesis formuladas se adopta la siguiente

decisión: De acuerdo a los resultados analizados y discutidos sobre el problema planteado, los objetivos enunciados y las hipótesis formuladas se adopta la siguiente decisión: Las Actitudes hacia la ciencia constituyen un factor que influyen significativamente en el nivel de Conocimiento Pedagógico del Contenido del área curricular de Ciencia y Tecnología, de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, ubicado en el distrito de Surco Provincia y Región Lima, año 2017.

CONCLUSIONES

Lo expuesto a lo largo de esta tesis permite arribar a las siguientes conclusiones:

En esta tesis se demostró que las Actitudes hacia la ciencia constituyen un factor que influye significativamente en el nivel de Conocimiento Pedagógico del Contenido del área curricular de Ciencia y Tecnología de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria, futuros docentes de educación primaria. El bajo interés y curiosidad frente a los conocimientos científicos, el gusto por el rigor y la precisión en el trabajo o valorar los usos de la ciencia son factores que condicionan que los estudiantes durante su prácticas profesionales tengan dificultades en crear modelos, recursos, actividades de aprendizajes correspondientes para un tópico determinado en el área curricular de Ciencia y Tecnología.

Por lo tanto estas mismas actitudes hacia la ciencia influyen significativamente en el nivel del conocimiento de los saberes previos sobre Ciencia y la Tecnología de los niños y niñas. El bajo interés frente a los conocimientos científicos o poca disposición crítica ante los problemas que plantea el desarrollo de la ciencia y la tecnología limita al futuro docente de primaria durante su intervención docente a recoger adecuadamente los saberes y hacer ciencia de los sus estudiantes.

A su vez un bajo interés frente a los elementos escolares de la Ciencia y la Tecnología o la poca disposición para adquirir conocimientos científicos influyen directamente en el nivel de conocimiento de las metas y objetivos de la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología. Indudablemente tendrá dificultades de realizar las planificaciones en esta área en los diversos niveles de concreción: programaciones anuales, unidades didácticas integradores y las sesiones correspondientes.

De la misma forma una baja actitud hacia la ciencia en los estudiantes de los últimos ciclos de educación primaria tendrá también un nivel bajo en el conocimiento de las estrategias de enseñanza en el área curricular de Ciencia y Tecnología. Precisamente este aspecto es lo que resalta más en su intervención

pedagógico y esto influye directamente en la afectividad hacia la ciencia en sus estudiantes.

Finalmente también la baja actitud hacia la ciencia de los futuros docentes de educación primaria influye significativamente en el nivel de conocimiento de las técnicas de evaluación en el área curricular de Ciencia y Tecnología. El bajo interés frente a elementos escolares de la Ciencia y la Tecnología o poca disposición frente a la construcción colectiva de los conocimientos limita recoger información, en sus estudiantes, y conducir el proceso de reflexión de los procesos de aprendizajes con las técnicas e instrumentos correspondientes.

La dimensión de afectividad es un aspecto fundamental que se debe hacer énfasis en el proceso de formación de los futuros estudiantes, esta debe estar explícita en los planes de formación.

Las dimensiones del Conocimiento Pedagógico del Contenido del área de Ciencia y Ambiente deben orientar los procesos de formación en los futuros docentes, prioritariamente durante sus diferentes intervenciones pedagógicas a través de las prácticas profesionales.

RECOMENDACIONES

Considerando la importancia que tiene esta investigación y en función de los resultados obtenidos se formulan algunas sugerencias tanto para el centro de formación de los futuros docentes de educación primaria como las instancias que son responsables con los procesos de formación de futuros docentes, esto con la finalidad que exista una buena calidad de educación en ciencias, por ello se alcanza las siguientes sugerencias:

Los centros de formación docente deben revisar, evaluar y reformular sus planes de formación en Ciencia y la Tecnología para alcanzar mejores herramientas que esté relacionado fundamentalmente con la actitud hacia la ciencia, de esta forma tener mejores maestros preparados que mejoren la calidad de la enseñanza en el área curricular de Ciencia y Tecnología.

Revalorar el contenido de las actitudes hacia la ciencia en las estrategias de intervención pedagógica por parte de los formadores de los futuros docentes de educación primaria.

Revisar y reajustar la didáctica específica relacionada al área Curricular de Ciencia y Tecnología desde el enfoque del Conocimiento Pedagógico del Contenido de dicha área, y en especial a tópicos considerados complejos.

Replantear los programas de las prácticas tempranas y prácticas profesionales en el área curricular de Ciencia y Tecnología para que sea formulado en función a las categorías de los Conocimientos Pedagógicos del Contenido del área.

BIBLIOGRAFÍA

- Abell, S. K. (2007). *Research on science teacher knowledge*. New York: Handbook of research on science education.
- Acevedo, J. (2009). Conocimiento didáctico del contenido para la enseñanza de la naturaleza de la ciencia. *Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de la Ciencia*, 6(1). Obtenido de <https://goo.gl/StT1Md>
- Aduriz, A., Izquierdo, M., y Estany, A. (2002). (2002). Una propuesta para estructurar la enseñanza de la filosofía de la ciencia para el profesorado de la ciencia en formación. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 20(3), 465.
- Allen, D. D. (2004). (2004). *Poder del aprendizaje basado en Problemas*. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- BBVA (2012). *Estudio Internacional de "Cultura Científica" de la Fundación BBVA*. Madrid: Fundación BBVA. Obtenido de <https://goo.gl/hDiUYv>
- Bolívar, A. (2005). Conocimiento didáctico del contenido y didácticas específicas. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 1-39.
- Calagua, V. S. (2016). Enseñanza de la naturaleza de la ciencia como vía para mejorar el conocimiento pedagógico del contenido. *Revista Iberoamericana de Educación*, 70(1), 97-114.
- Castilla, E. (2000). *Didáctica Universitaria*. Lima: Editorial San Marcos.
- Chevallard, Y. (1998). *La transposición didáctica: del Saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: AIQUE.
- Contreras, F. (2005). Acreditación de los centros de formación profesional en bibliotecología y Ciencias de la Información. *Repositorio UNMSM*, 1-6. Obtenido de <https://goo.gl/e9xKyr>
- Díaz, H. (2015). *Formación docente en el Perú, realidad y tendencias*. Lima: Santillana S.A.
- Díaz, H. (2016). *Dos décadas de políticas curriculares: situaciones y desafíos*. Lima: Editorial Santillana S.A. .

- Dussel, I. (2005). Impacto de los cambios en el contexto social y Organización del oficio docente. *Seminario internacional la renovación del oficio del docente: Vocación, trabajo y profesión en el siglo XXI*, IIPE - UNESCO Buenos Aires, 1-23. Obtenido de <http://unter.org.ar/imagenes/10063.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Marco de buen desempeño docente: para mejorar tu práctica como maestro y guiar el aprendizaje de tus estudiantes*. Lima: Corporación Gráfica Navarrete.
- Educación. (2001). *El estado de la enseñanza de la formación en gestión y política educativa en América Latina*. Buenos Aires: UNESCO.
- Flecha, R. G. (2013). *Aprendiendo contigo*. Barcelona: Hipatia .
- Fonseca Castro, J. (2009). Conocimiento Pedagógico del Contenido en la formación del docente de Matemática. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 11- 27.
- García, R. y. (1989). *Psicogénesis e historia de la Ciencia*. México: Siglo Veintiuno.
- Garritz , A. y Mellado, V. (2014). El Conocimiento Didáctico del Contenido y la afectividad. *Conocimiento Didáctico del Contenido. Una perspectiva Iberoamericana*, 229-264.
- Garritz Ruiz, A. (2009). La afectividad en la enseñanza de la ciencia. *Educación Química*, 212-249.
- Garritz, A. (2006). Historia y retos de la formación de profesores(Algo más sobre Lee Shulman). *Educación Química*, 17(3), 322-326. Obtenido de <https://goo.gl/kF1mD9>
- Garritz, A. y Trinidad-Velasco, R. (2004). El conocimiento pedagógico de la estructura corpuscular de la materia. *Educación Química*, 15(2), 98-102. Obtenido de https://andoni.garritz.com/documentos/Mi%20curriculum/Garritz-Trinidad_EQ_17x-2006.pdf

- Garritz, A., Daza-Rosales, S. y Lorenzo, M. (2014). *Conocimiento Didáctico del Contenido: Una perspectiva Iberoamericana*. Saarbrücken : Académica Española.
- Gil, D. (1991). ¿Qué hemos de saber y saber hacer los profesores de ciencias? Intento de síntesis de las aportaciones de la investigación didáctica. *Enseñanza de las Ciencias*, 9(1), 69 – 77.
- Gómez Mendoza , M. (2005). La Transposición didáctica: Historia de un Concepto. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 1, 83-115.
- Gómez, M. V. (2017). *El Conocimiento Didáctico del Contenido en Ciencias Naturales: Perspectivas para la formación docente*. Buenos Aires: Autores de Argentina.
- Grossman, P. (1990). *The Making of a Teacher: Teacher Knowledge and Teacher Education*. Nueva York: Columbia University.
- Lederman, J. G.-N. (1999). *Examining Pedagogical Content Knowledge*. New York: Science & Technology Education Library.
- López Gil, A., Antelm, A. y Cachairo, M. (2018). Análisis de la capacidad de innovación desde la perspectiva del profesorado de educación secundaria. La escuela como organización que aprende. *Educación*, 54(2), 449-468. Obtenido de <https://goo.gl/TJcjuY>
- Loughran, J. M. (2004). In search of pedagogical content knowledge in science: Developing ways of articulating and documenting professional practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 370-391.
- Manassero, M., Acevedo, J., Vázquez, Á., y Acevedo, P. (2006). Actitudes del alumnado sobre ciencia, tecnología y sociedad, evaluadas con un modelo de respuesta múltiple. *Revista electrónica de investigación educativa*, 8(2), 1607-4041. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412006000200005

- Marcelo, C., y Vaillant, D. (2009). Desarrollo profesional docente. ¿Cómo se aprende a enseñar? Madrid: MARCEA, S.A. EDICIONES .
- Matus, M. A. (2013). Actitud hacia la ciencia en estudiantes de universidad estatal de Valparaíso. *Revista de Psicología UVM*, 2(4), 57-84. Obtenido de <https://goo.gl/bUAtPf>
- Merino, G. (1998). *Enseñar Ciencias Naturales en el tercer ciclo del E.G.B.* . Buenos Aires: Aique.
- Montenegro Aldana, I. A. (2007). Evaluación del desempeño docente. Bogotá: Editorial Magisterio.
- Osborne, R. y Freyberg, P. (1991). *El aprendizaje de las ciencias: implicancias de las ideas de los alumnos*. Madrid: Narcea, S.A. de Ediciones.
- Peñaloza, W. (2009). *Conocimiento, capacitación para el trabajo, actitudes y vivencias valorativas en educación*. Lima: Editorial del Pedagógico San Marcos.
- Piscitelli, A. (2010). *Nativos digitales*. Lima: Editorial Santillana S.A.
- Pozo, J. I., y Gómez, M. (2001). *Aprender y enseñar ciencia*. Madrid: Morata, S.L.
- Riera de Montero, E. (4). Perspectivas Curriculares en América Latina. *Ciencias de la Educación*, 1(23), 193-204. Obtenido de <https://goo.gl/eGhL22>
- Salazar, S. F. (2005). El Conocimiento Pedagógico del Contenido como categoría de la formación docente. *Actualidades investigativas en educación*, 5(2), 1-18. Obtenido de <https://goo.gl/JtcY1F>
- Salazar, S. F. (2012). *El conocimiento pedagógico del contenido como modelo de mediación docente*. Santo Domingo: San José, C.R.
- Shulman, L. (1986). *Paradigms and research programs in the study of teaching*. New York: MacMillan.
- SINEACE. (2016). *Calidad en educación y derroteros*. Lima: Super Gráfica E.I.R.L.

- SINEACE. (2016). *Congreso Nacional de Acreditación 2015: Puente de Mejora Continua*. Lima: Editorial Super Gráfica E.I.R.L.
- Soto, B. y. (2004). *Antología de Lecturas Reflexivas para motivar el cambio de Actitudes*. Huancayo: Maestro Innovador.
- UNESCO, O. d. (2014). *Enseñanza y Aprendizaje: Lograr la Calidad para todos*. París: UNESCO.
- UNICEF, F. (2012). *Crece Juntos para la Primera Infancia*. Buenos Aires: UNICEF.
- Vázquez, Á., Acevedo, J., Manassero, M., y Acevedo, P. (2006). Actitudes del alumnado sobre ciencia, tecnología y sociedad, evaluadas con un modelo de respuesta múltiple. *Investigación educativa*, 8(2), 1607-4041. Obtenido de <https://goo.gl/aGrY8H>
- Vergara Díaz, C., & CofréMardones, H. (2014). Conocimiento Pedagógico del Contenido: ¿el paradigma perdido en la formación inicial y continua de profesores en Chile? *Estudios Pedagógicos*, 40(Especial). Obtenido de <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052014000200019>

ANEXOS

Anexo 1. Cuadro de consistencia

TÍTULO: INFLUENCIA DE LAS ACTITUDES HACIA LA CIENCIA EN EL NIVEL DE CONOCIMIENTO PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO DEL ÁREA CURRICULAR DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ESTUDIANTES DEL X CICLO DE LA ESPECIALIDAD DE EDUCACIÓN PRIMARIA DEL INSTITUTO PEDAGÓGICO NACIONAL MONTEERRICO, LIMA, 2017.

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	INSTRUMENTOS	ESTRATEGIA
¿En qué medida influyen las Actitudes hacia la ciencia en el nivel de Conocimiento Pedagógico del Contenido del área de curricular de Ciencia y Tecnología de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico?	Demostrar que las Actitudes hacia la ciencia influyen significativamente en el nivel de Conocimiento Pedagógico del Contenido del área curricular de Ciencia y Tecnología de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico.	Las Actitudes hacia la ciencia influyen significativamente en el nivel de Conocimiento Pedagógico del Contenido del área curricular de Ciencia y Tecnología de estudiantes del X Ciclo de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico.	V. Independiente: Actitudes hacia la ciencia. V. Dependiente: Nivel de Conocimiento Pedagógico del Contenido del área curricular de Ciencia y Tecnología	Para la V. Independiente: Cuestionario de opiniones sobre Ciencia y Tecnología. Cuestionario de actitudes hacia la Ciencia y Tecnología. Escala valorativa de las actitudes frente a la ciencia y la tecnología. Notas del proceso de formación. Para la V. Dependiente: Escala de opiniones de las asesoras sobre el desempeño docente en la Práctica Docente en CT. Análisis documental de las sesiones de aprendizaje. Entrevista semi estructurada.	Ex post facto.

Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos

Cuestionario de Opiniones sobre la Ciencia

Estimada participante: El siguiente cuestionario tiene el propósito fundamental de recoger la opinión de los docentes en formación inicial sobre la actitud hacia la Ciencia y Tecnología. Te pedimos que respondas con total claridad y transparencia. Las preguntas que respondas serán usadas para un estudio de investigación, por lo tanto, son confidenciales y anónimas. Gracias por tu colaboración.

I.E DE PRÁCTICA: _____ Grado: _____

Edad de la docente: _____ FECHA: _____

Por favor, lea atentamente cada frase y señale con una equis (X) así: TA si está TOTALMENTE DE ACUERDO, A si está de ACUERDO, NS si NO ESTÁ SEGURO, D si está en DESACUERDO y TD si está TOTALMENTE EN DESACUERDO.

TA = Totalmente de acuerdo.

A = De acuerdo.

NS = No estoy seguro.

D = En desacuerdo.

TD = Totalmente en desacuerdo.

	Enunciados	TA	A	NS	D	TD	Observaciones
1	Todas las personas deberían adquirir una sólida formación en Ciencia y Tecnología, porque los mayores problemas de este siglo y del futuro requerirán decisiones personales y colectivas basándose en el conocimiento científico.						
2	Aunque muchos de los problemas que tiene la humanidad están relacionados con la Ciencia y Tecnología, sus soluciones no serán posibles solamente basándose en criterios científicos y tecnológicos.						
3	Los gobiernos y las instituciones deben subvencionar solamente aquellas investigaciones científicas que interesen al país.						
4	Los modelos teóricos elaborados por los científicos, por ejemplo los modelos atómicos o el del ADN, pretenden describir lo más exactamente posible la realidad.						
5	Los mejores científicos son los que siguen en sus investigaciones, lo más escrupulosamente posible, las etapas del método científico.						
6	La sociedad debe hacer previsiones para una adecuada proporción de mujeres y varones que se dedican a la Ciencia y Tecnología.						
7	En general, los científicos son más objetivos e imparciales en sus investigaciones que la mayoría de los demás ciudadanos en sus trabajos.						

8	Es preferible que en el futuro la mayor parte de los ingenieros y tecnólogos, sean varones, por las características peculiares de la técnica.						
9	Actualmente, la mayoría de los científicos se preocupan de los efectos útiles o nocivos derivados de sus descubrimientos.						
10	La Ciencia avanzará más y mejor en un país si los gobiernos la controlan más.						
11	Cuando un científico discrepa en un tema relacionado con la ciencia, por lo general suele hacerlo por motivos personales.						
12	Existen áreas científicas que son más adecuadas para las mujeres, como la Biología por ejemplo. Por el contrario otras, como la Física son más apropiadas para los varones.						
13	Los científicos son los que mejor pueden decidir qué problemas deben investigar.						
14	Los usuarios son los responsables de los daños que se deriven del mal uso de la ciencia.						
15	Para mejorar el nivel de vida de un país es preferible invertir dinero en investigación tecnológica antes que en investigación teórica.						
16	Los científicos tienen la obligación de informar al público de sus descubrimientos utilizando un lenguaje adecuado para que cualquier ciudadano pueda comprender.						
17	Los contactos sociales de los científicos no influyen en su trabajo profesional, ni en los resultados de sus descubrimientos.						
18	Es probable que los científicos sean más objetivos e imparciales en otras actividades de su vida cotidiana por el tipo de formación.						
19	La política de un país tiene poca influencia sobre el trabajo de los científicos, porque sus preocupaciones se encuentran al margen de la política.						
20	Cuando las investigaciones científicas son correctas el conocimiento que se deriva de ellas no cambia en el futuro.						

¡Muchas gracias!

PROTOCOLO DE ACTITUDES ante la Ciencia

Adaptación para Colombia por William Rodríguez, Ricardo Jiménez y

Carmen Alicia Caicedo – Maya. CORPORACIÓN

UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

I.E de Práctica: _____

Grado: _____

Edad de la docente: _____

FECHA: _____

INSTRUCCIONES

Este instrumento está diseñado para valorar tus actitudes hacia la ciencia. No existen respuestas correctas o incorrectas sino que sólo se desea conocer tu opinión sincera sobre cada frase. Por favor, lee atentamente cada frase y señala con una equis (X) así: TA si está TOTALMENTE DE ACUERDO, A si está de ACUERDO, NS si NO ESTÁ SEGURO, D si está en DESACUERDO y TD si está TOTALMENTE EN DESACUERDO.

TA = Totalmente de acuerdo.

A = De acuerdo.

NS = No estoy seguro.

D = En desacuerdo.

TD = Totalmente en desacuerdo.

	ÍTEM	TA	A	NS	D	TD
1	Gracias a la Ciencia y Tecnología tenemos un mundo mejor.					
2	La Ciencia y Tecnología no le gusta a nadie.					
3	La ciencia permite ahorrar tiempo y esfuerzo					
4	La ciencia es muy difícil de aprender.					
5	Gracias a la ciencia las enfermedades se pueden curar.					
6	Cuanto más conocimiento científico exista, más preocupaciones surgen para nuestro mundo					
7	Estudiar los contenidos de la ciencia no es aburrido.					
8	La ciencia nos ayuda en todos los lugares.					
9	La ciencia como la biología, química y física es					

10	No me gusta pensar en la ciencia					
11	La curiosidad es lo más importante para la ciencia.					
12	Gracias a la ciencia, la humanidad tiene más salud.					
13	La ciencia no soluciona los problemas energéticos.					
14	Para destacarse en ciencia es necesario ser muy inteligente.					
15	Los estudiantes aprenden ciencia porque es obligatorio.					
16	La ciencia es el medio para conocer el mundo en el que vivimos.					
17	La ciencia estimula la curiosidad.					
18	Trabajar en Ciencia y Tecnología es mejor que trabajar en otras áreas.					
19	La ciencia es muy valiosa.					
20	Conocer científicamente la luna y los planetas nos ayuda aquí en la tierra.					
21	Las clases de Ciencia y Tecnología son monótonas.					
22	Los temas de Ciencia y Tecnología son las peores.					
23	No deberían existir asignaturas de Ciencia y Tecnología.					
24	La gente vive más gracias a la ciencia.					
25	En las clases de Ciencia y Tecnología los estudiantes hacen las cosas mecánicamente.					
26	La ciencia disminuye la curiosidad					
27	La ciencia ayuda a pensar mejor.					
28	Estudiar Ciencia y Tecnología es aburrido.					
29	Los estudiantes serían mejores si no tuvieran que estudiar Ciencia y Tecnología.					
30	La ciencia sólo tiene sentido para los científicos					
31	La ciencia ayuda a prevenir catástrofes.					

32	Con la ciencia tendremos un mundo mejor					
33	La ciencia nos enseña a prepararnos para el futuro.					
34	La ciencia pone en riesgo la salud.					
35	La vida sería aburrida sin los aportes de la ciencia.					
36	No se debió haber enviado gente a la luna.					
37	La ciencia es muy aburrida.					
38	La ciencia es un pretexto para manipular.					
39	La ciencia es desagradable.					
40	La ciencia es muy útil.					
41	La ciencia es muy necesaria					
42	Estudiar Ciencia y Tecnología satisface la curiosidad.					
43	La Ciencia y Tecnología no es útil.					
44	La ciencia nos enseña a aceptar opiniones diferentes					
45	La ciencia está en contra de la superstición.					
46	En la ciencia es importante tener en cuenta las ideas nuevas.					
47	El conocimiento científico no se puede modificar.					
48	La ciencia es supersticiosa.					
49	La ciencia es muy interesante.					
50	Estudiar Ciencias y Tecnología es útil, incluso cuando se terminan los estudios.					

¡Muchas gracias!

PERCEPCIÓN SOBRE EL NIVEL DESEMPEÑO EN CIENCIA Y AMBIENTE DE LAS ESTUDIANTES DE LA ESPECIALIDAD DE PRIMARIA PROMOCIÓN 2017

Marcar el nivel de percepción del desempeño en CIENCIA Y AMBIENTE I, II, III y IV que observó durante sus sesiones de aprendizaje.

Nombre de la Docente: Curso que dicto: Fecha:

NOMBRE Y APELLIDO	MENOR NIVEL / MAYOR NIVEL	OBSERVACIONES
1. Abarca Frias Guadalupe	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
2. Aguirre Melo Mirella	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
3. Alf Silva Shari	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
4. Biamonte Truevas Elizabet	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
5. Cabezas Basilio Janina	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
6. Cahuana Quispehuamán Yessenia	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
7. Caja Caja Cynthia	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
8. Carrión Cienfuegos Anali	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
9. Céspedes Lainez Sara	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
10. Colos Pariona Katherine	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
11. Cruz Cuarez Hellen	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
12. Delgado Castro Carla	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
13. Encinas Calvo Gianfranca Antuaneth	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
14. Escalera Torres Angie	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
15. Fernandez Aranda Selene	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
16. Fernández Sánchez Pamela	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
17. Flores Mendoza Rocio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
18. Gonzalez Ustrilla Josseline	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
19. Herrera Paredes Ana	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
20. Jacoby Mesinas Fiorella	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
21. Luna Garcia Claudia	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
22. Mendoza Silva Sheyla	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
23. Moscoso Contreras Katherine	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	

	10	
24. Ojeda Champi Mercedes	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
25. Rivas Peña Leslie	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
26. Rojas Rivera Milagros	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
27. Rodriguez Lamas Milagros	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
28. Saenz Barrientos Stefani	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
29. Santivañez Salazar Brenda	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
30. Talaverano Rojas Jimena	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
31. Tejeda Coronel Ruth	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
32. Velásquez Justo María Isabel	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
33. Villanueva Pérez Natalie Ivonne	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	

Entrevista sobre las Representaciones del Conocimiento Pedagógico del Contenido (CoRe)

(Content Representation)

Loughran, Mulhall y Berry, 2004

Objetivo: Recoger información sobre el Conocimiento Pedagógico en la enseñanza en el área curricular de Ciencia y Tecnología (CPC) de los docentes en formación inicial de la especialidad de Primaria Promoción 2017.

Entrevistada Código: _____ FECHA: _____

Secuencia de preguntas:

1) ¿Qué es lo más importante que esperas que aprendan los niños y niñas en el área curricular de Ciencia y Tecnología?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2) ¿Por qué es importante que los niños y niñas tengan el área curricular de Ciencia y Tecnología?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3) ¿Qué otras cosas, aparte de la idea central, conoces del área curricular de Ciencia y Tecnología y que no son tan necesarias que los niños y niñas aprendan?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4) ¿Cuáles son las dificultades y/o limitaciones que reconoces en la enseñanza en el área curricular de Ciencia y Tecnología?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5) ¿Cuáles son las preconcepciones (ideas erróneas) u otras características de los niños o niñas que influyen de forma significativa en el aprendizaje en el área curricular de Ciencia y Tecnología?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6) ¿Qué otros factores reconoces que influyen de manera importante en la enseñanza en el área curricular de Ciencia y Tecnología?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7) ¿Qué estrategias conoces que son efectivas para enseñar en el área curricular de Ciencia y Tecnología? ¿Por qué?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8) ¿Cuáles son las formas específicas con las cuales averiguas la comprensión o confusión que los niños y niñas tienen respecto a Ciencia y Tecnología?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9. ¿Cuál es la forma más efectiva de evaluar los aprendizajes en el área curricular de Ciencia y Tecnología?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**PERCEPCIÓN SOBRE EL NIVEL DESEMPEÑO DOCENTE EN LA ENSEÑANZA
EN CIENCIA Y AMBIENTE DE LAS ESTUDIANTES DE LA ESPECIALIDAD DE
PRIMARIA PROMOCIÓN 2017**

Marcar el nivel de percepción del desempeño docente en la enseñanza de CIENCIA Y AMBIENTE que observó durante la Práctica IX-X de las estudiantes de Educación Primaria de la promoción 2017.

Nombre de la Asesora: Grados observados:

Fecha:

FECHA:											NOMBRE Y APELLIDO	MENOR NIVEL	NIVEL	/	MAYOR NIVEL	OBSERVACIONES
1.	Abarca Frias	Guadalupe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
2.	Aguirre Melo	Mirella	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
3.	Alf Silva	Shari	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
4.	Biamonte Truevas	Elizabet	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
5.	Cabezas Basilio	Janina	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
6.	Cahuana Quispehuamán	Yessenia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
7.	Caja Caja	Cynthia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
8.	Carrión Cienfuegos	Anali	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
9.	Céspedes Lainez	Sara	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
10.	Colos Pariona	Katherine	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
11.	Cruz Cuarez	Hellen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
12.	Delgado Castro	Carla	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
13.	Encinas Calvo	Gianfranca Antuaneth	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
14.	Escalera Torres	Angie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
15.	Fernandez Aranda	Selene	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
16.	Fernández Sánchez	Pamela	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
17.	Flores Mendoza	Rocio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
18.	Gonzalez Ustrilla	Josseline	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
19.	Herrera Paredes	Ana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
20.	Jacoby Mesinas	Fiorella	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				

	10	
21. Luna Garcia Claudia	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
22. Mendoza Silva Sheyla	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
23. Moscoso Contreras Katherine	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
24. Ojeda Champi Mercedes	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
25. Rivas Peña Leslie	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
26. Rojas Rivera Milagros	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
27. Rodriguez Lamas Milagros	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
28. Saenz Barrientos Stefani	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
29. Santivañez Salazar Brenda	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
30. Talaverano Rojas Jimena	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
31. Tejeda Coronel Ruth	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
32. Velásquez Justo María Isabel	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
33. Villanueva Pérez Natalie Ivonne	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	

Anexo 3. Nómina de Docentes Expertos que emitieron su opinión sobre los instrumentos de investigación.

- Dr. Avelardo Campana – Facultad de Educación de la universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Dr. Edgar Froilan Damián Núñez - Facultad de Educación de la universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Mg. Miriam Palomino Pacheco - Departamento Académico De Ciencias Dinámicas de la universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Dra. Violeta Emperatriz Cuenca Cartagena - Programa Profesional de Ciencias Naturales del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico
- Mg. Nathalia Rosalía Da Silva Arellano - Programa Profesional de Ciencias Naturales del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico
- Mg. Mónica Silvana Villegas Romero - Programa Profesional de Ciencias Naturales del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico

Anexo 4. Ficha de validación de expertos

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS



FACULTAD DE EDUCACIÓN UNIDAD DE POSGRADO FICHA DE VALIDACIÓN

DATOS INFORMATIVOS

Apellidos y nombres del Experto	Institución	Nombre del instrumento validado	Autor
		Questionario de opiniones sobre Ciencia Tecnología	Donata Ramos Macedo

II. TÍTULO DE LA TESIS

Influencia de la Actitudes hacia la ciencia en el nivel de Conocimiento Pedagógico del Contenido del área curricular de Ciencia y Tecnología de estudiantes del X Ciclo de la especialidad de Educación Primaria del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, 2017.

III. ASPECTOS VALIDADOS

ASPECTOS	INDICADORES	Deficiente 0- 20%	Regular 21- 40%	Buena 41- 60 %	Muy buena 61-80%	Excelente 81- 100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje Claro y apropiado.					
2. OBJETIVIDAD	Expresa en conductas observables.					
3. ACTUALIDAD	Acorde con el avance de la ciencia y la tecnología.					
4. ORGANIZACIÓN	Está presentado con una organización lógica.					
5. SUFICIENCIA	Los ítems son suficientes en cantidad y calidad.					
6. INTENCIONALIDAD	Los ítems son adecuados al propósito del instrumento.					
7. CONSISTENCIA	Se basa en teorías científicas y no presenta contradicciones.					
8. COHERENCIA	Índices e indicadores coherentes con las dimensiones.					
9. METODOLOGÍA	Corresponde al propósito del estudio.					
10. OPORTUNIDAD	El momento de aplicación es el más oportuno y adecuado.					

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

--

V. OPINIÓN

Aplicable []	Aplicable después de corregir []	No aplicable []
-------------------------	---	----------------------------

Lugar y fecha	DNI	Teléfono	Firma del Experto

Tabla 18. Validez de contenido y juicio de expertos, resultado de la prueba binomial, según variable 1

Aspectos											
Juez	Media	Claridad	Objetividad	Actualidad	Organización	Suficiencia	Intencionalidad	Consistencia	Coherencia	Metodología	Oportunidad
Significancia exacta (Bilateral) p-value											
Juez 1	.920	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
Juez 2	.920	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
Juez 3	.700	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
Juez 4	.800	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
Juez 5	.900	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
Juez 6	.800	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000

Nota: variable 1: Actitudes hacia la ciencia

Tabla 19. Validez de contenido y juicio de expertos, resultados de prueba binomial, según variable 2

Aspectos											
Juez	Media	Claridad	Objetividad	Actualidad	Organización	Suficiencia	Intencionalidad	Consistencia	Coherencia	Metodología	Oportunidad
Significancia exacta (Bilateral) p-value											
Juez 1	.9	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004
Juez 2	.9	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004
Juez 3	.7	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004
Juez 4	.9	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004
Juez 5	.9	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004
Juez 6	.9	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004

Nota: Variable 2. Desarrollo del conocimiento pedagógico del contenido de ciencia y tecnología

Tabla 20. Estadística de fiabilidad del instrumento del protocolo de actitudes hacia la ciencia.

Elementos	Parte 1	N 1	25 ^a
	Parte 2	N 2	25 ^b
	N total de elementos		50
Coeficiente de Spearman-Brown	Longitud igual		.514
	Longitud desigual		.514

a. Los elementos son: p1, p2, p9, p10, p11, p17, p18, p20, p26, p33, p39, p40, p45, p47, p48, p49, p3, p5, p6, p8, p12, p13, p16, p19, p24.

b. Los elementos son: p30, p31, p32, p34, p35, p36, p38, p41, p4, p7, p14, p15, p21, p22, p23, p25, p27, p28, p29, p37, p42, p43, p44, p46, p50.

Tabla 21. Estadística de fiabilidad del cuestionario de entrevista semiestructurada

Tabla 4

Estadísticas de fiabilidad

Elementos	Parte 1	N de elementos	5 ^a
	Parte 2	N de elementos	4 ^b
	N total de elementos		9
Coeficiente de Spearman-Brown	Longitud igual		.810
	Longitud desigual		.812

a. Los elementos son: p1, p2, p3, p4, p5.

b. Los elementos son: p5, p6, p7, p8, p9.